BALDOR®
MOTORS AND DRIVES

CONTROL DE VELOCIDAD AJUSTABLE

Control Inversor
SERIE 15H

Manual de Instalación y Operación

7/98 **IMN715SP**

Indice de Materias

Sección 1
Guía para Comienzo Rápido 1-1
Resumen* 1-1
Lista de Verificación para el Comienzo Rápido 1-1
Procedimiento de Comienzo Rápido 1-2
Sección 2
Información General 2-1
Resumen 2-1
Conformidad con el Año 2000 2-1
Garantía Limitada 2-2
Aviso de Seguridad 2-3
Sección 3
Recepción e Instalación 3-1
Recepción e Inspección 3-1
Instalación Física 3-1
Instalación del Control 3-2
Montaje a Través de la Pared 3-2
Instalación del Teclado 3-2
Instalación Remota Opcional del Teclado 3-3
Instalación Eléctrica 3-4
Puesta a Tierra del Sistema 3-4
Impedancia de Línea 3-5
Reactores de Línea 3-5
Reactores de Carga 3-6
Circuito Principal de CA 3-6
Desconectador de Potencia 3-6
Dispositivos de Protección 3-6
Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección 3-7
Conexiones de Línea de CA 3-11
Reducción de Capacidad por Voltaje de Entrada Reducido 3-11
Operación a 380-400 VCA 3-11
Instalación Trifásica 3-13
Consideraciones sobre la Potencia de Entrada Monofásica 3-16
Reducción de Capacidad del Control con Alimentación Monofásica 3-16
Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaños A, B y C2 3-16
Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaños C y D 3-18
Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaño E 3-20
Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaño F 3-22
Conexiones del Freno del Motor 3-24
Contactor M 3-24
Hardware Opcional de Frenado Dinámico 3-25
Instalación Física 3-25
Instalación Eléctrica 3-26

Selección del Modo de Operación 3-29
Modo de Operación por Teclado 3-30
Modo de Control de Marcha Estándar, 3 Conductores 3-32
Modo de Control de 15 Velocidades, 2 Conductores 3-33
Modo de Control de Bomba/Ventilador, 2 Conductores 3-35
Modo de Control de Bomba/Ventilador, 3 Conductores 3-36
Modo de Control Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores 3-37
Modo de Control Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores 3-38
Modo de Control de Potenciómetro Electrónico, 2 Conductores 3-39
Modo de Control de Potenciómetro Electrónico, 3 Conductores 3-40
Modo de Control de Proceso 3-41
Salidas Específicas del Modo de Proceso 3-42
Entradas y Salidas Analógicas 3-44
Entradas Analógicas 3-44
Salidas Analógicas 3-46
Entrada de Disparo Externo 3-46
Salidas Opto Aisladas 3-47
Lista de Verificación Previa a la Operación 3-47
Procedimiento de Comienzo Rápido 3-48

Sección 4
Programación y Operación 4-1
Resumen 4-1
Modo de Display 4-2
Ajuste del Contraste del Display 4-2
Pantallas de Display 4-3
Acceso al Registro de Fallas 4-3
Acceso a la Información de Diagnóstico 4-4
Referencia de Velocidad Local 4-5
Modo de Programación 4-6
Acceso a los Bloques de Parámetros para la Programación 4-6
Cambio en el Valor de los Parámetros Cuando No Se Usa un Código de Seguridad 4-7
Reposición de Parámetros a sus Ajustes de Fábrica 4-8
Inicialización del Nuevo Software del EEPROM 4-9
Ejemplos de Operación 4-10
Operación del Control desde el Teclado 4-10
Acceso al Mando de JOG del Teclado 4-10
Ajuste de Velocidad usando Referencia de Velocidad Local 4-11
Ajuste de Velocidad usando las Teclas de Flecha 4-11
Cambios en el Sistema de Seguridad 4-12
Cambio en Valores de Parámetros al Usar un Código de Seguridad 4-13
Cambio del Parámetro de Interrupción para Acceso del Sistema de Seguridad (Tiempo para Programar) 4-14
Definiciones de los Parámetros 4-15

Sección 5

Diagnóstico de Fallas 5-1
No Hay Display en el Teclado - Ajuste del Contraste del Display 5-2
Cómo Lograr el Acceso a la Información de Diagnóstico 5-3
Cómo Lograr el Acceso al Registro de Fallas 5-4
How to Clear the Fault Log 5-4
ID de la Base de Potencia 5-6
Consideraciones sobre el Ruido Eléctrico 5-11
Causas y Soluciones 5-11
Bobinas de Contactores y Relés 5-11
Conductores entre Controles y Motores 5-13
Situaciones Especiales del Control 5-14
Líneas de Alimentación del Control 5-14
Transmisores de Radio 5-14
Gabinete del Control 5-15
Consideraciones Especiales sobre el Motor 5-15
Procedimientos de Cableado 5-16
Cableado de Alimentación 5-16
Conductores de la Lógica del Control 5-16
Conductores de Comunicación en Serie 5-17
Aislamiento Optico 5-17
Tierra de la Planta 5-17

Sección 6

Especificaciones y Datos del Producto 6-1
- Especificaciones: 6-1
  - Condiciones de Operación: 6-1
  - Display del Teclado: 6-1
  - Especificaciones del Control: 6-2
  - Entradas Analógicas: 6-2
  - Salidas Analógicas: 6-3
  - Entradas Digitales: 6-3
  - Salidas Digitales: 6-3
  - Indicaciones de Diagnóstico: 6-3
- Valores Nominales 6-4
- Especificaciones de Pares para Apretar Terminales 6-8
- Dimensiones para Montaje 6-10
  - Control de Tamaño A 6-10
  - Control de Tamaño A – Montaje a Través de la Pared 6-11
  - Control de Tamaño B 6-12
  - Control de Tamaño B – Montaje a Través de la Pared 6-13
  - Control de Tamaño C2 6-14
  - Control de Tamaño C2 – Montaje a Través de la Pared 6-15
  - Control de Tamaño C 6-16
  - Control de Tamaño D 6-17
  - Control de Tamaño E 6-18
  - Control de Tamaño E – Montaje a Través de la Pared 6-19
  - Control de Tamaño F 6-20
  - Control de Tamaño F – Montaje a Través de la Pared 6-21
  - Control de Tamaño G 6-22

Apéndice A A-1
- Hardware de Frenado Dinámico (DB) A-1
  - Ensambles RGA A-4
  - Ensambles RBA A-5
  - Ensambles RTA A-6

Apéndice B B-1
- Valores de Parámetros B-1

Apéndice C C-1
- Plantilla (Modelo) para Montaje Remoto del Teclado C-2

Apéndice D D-1
- GLOSARIO INGLES/ESPAÑOL DE PARAMETROS D-1

Sección 1
Guía para Comienzo Rápido

Resumen*

Si tiene experiencia usando los controles Baldor, probablemente estará ya familiarizado con los métodos de programación y de operación desde el teclado. De ser así, esta guía para comienzo rápido fue preparada para usted. Este procedimiento le ayudará a preparar y operar su sistema en modo de teclado rápidamente, permitiéndole verificar la operación del motor y el control. Este procedimiento presupone que el Control, el Motor y el hardware de Frenado Dinámico fueron instalados correctamente (vea los procedimientos respectivos en la Sección 3) y que usted conoce los métodos de programación y operación desde el teclado. No es necesario cablear la regleta de terminales para operar en el modo de Teclado (la Sección 3 describe el procedimiento de conexión de la regleta de terminales). El procedimiento para el comienzo rápido es el siguiente:

1. Lea el Aviso de Seguridad y las Precauciones en la Sección 2 de este manual.
2. Instale el control. Vea el procedimiento de “Ubicación Física” en la Sección 3.
3. Conecte la alimentación de potencia CA. Vea “Conexiones de Línea de CA” en la Sección 3.
4. Conecte el motor. Vea “Alimentación Trifásica” en la Sección 3.
5. Instale el hardware de Frenado Dinámico, si se lo requiere. Consulte la Sección 3, “Hardware Opcional de Frenado Dinámico”.
6. Enchufe el teclado. Consulte el procedimiento correspondiente en la Sección 3, “Instalación del Teclado”.

Lista de Verificación para el Comienzo Rápido Chequeo de detalles eléctricos.

¡CUIDADO!: Luego de completar la instalación pero antes de alimentar potencia al equipo, asegúrese de chequear los siguientes puntos.

1. Verifique si el voltaje de línea de CA en la fuente es equivalente al voltaje nominal del control.
2. Revise todas las conexiones de potencia para confirmar que son precisas, han sido bien hechas y están apretadas al par correcto, y que cumplen con los códigos específicos.
3. Verifique si el control y el motor están mutuamente puestos a tierra, y si el control está conectado a tierra física.
4. Chequee la precisión de todo el cableado de señales.
5. Asegúrese que todas las bobinas de freno, contactores y bobinas de relés [relevadores] cuentan con supresión de ruidos. Esta deberá consistir en un filtro R-C para las bobinas CA y en diodos de polaridad inversa para las bobinas CC. El método de supresión de transitorios tipo MOV [varistor de metal-óxido] no es adecuado.

ADVERTENCIA: Asegúrese que una operación inesperada del eje [flecha] del motor durante el arranque no vaya a provocar lesiones a personas ni daños al equipo.

Chequeo de Motores y Acoplamientos

1. Verifique el libre movimiento del eje del motor.
2. Verifique si todos los acoplamientos del motor están bien apretados y no hay desajuste mecánico.
3. Verifique si los frenos de retención, de haberlos, están bien ajustados para soltarse completamente y si están regulados al valor de par que se desea.*

Nota del Traductor: Como existen frecuentemente variaciones regionales en el vocabulario técnico usado en los países de habla hispana, se han incluido [entre corchetes] vocablos alternativos para algunos términos clave - generalmente, cuando aparecen por primera vez en el manual. Resulta imposible cubrir todas las preferencias nacionales, locales o regionales en el vocabulario, pero la intención es que la terminología sea precisa y pueda entenderse con claridad. El Apéndice D contiene un glosario Inglés-Español de los parámetros, incluyendo las abreviaturas que aparecen en la versión en idioma español del software correspondiente a este equipo.

Procedimiento de Comienzo Rápido

El procedimiento siguiente le ayudará a preparar y operar su sistema en modo de teclado rápidamente, permitiéndole probar la operación del motor y el control. Este procedimiento presupone que el Control, el Motor y el hardware de Frenado Dinámico fueron instalados correctamente (vea los procedimientos respectivos en la Sección 3) y que usted conoce los métodos de programación y operación desde el teclado.

Condiciones Iniciales

Asegúrese que el Control (Instalación Física y Conexiones de Línea de CA), el Motor y el hardware de Frenado Dinámico estén cableados de acuerdo a los procedimientos descritos en la Sección 3 de este manual. Familiarícese con la programación y la operación del control desde el teclado, según se describe en la Sección 4 de este manual.

1. Verifique si las entradas de habilitación [activación] a J4-8 están abiertas.
2. Conecte la alimentación del equipo. Asegúrese que no se muestran fallas en el display [pantalla, visualizador] del teclado.
3. Defina el parámetro “Operating Mode” (modo de operación), bloque de Entrada, Nivel 1 para “Keypad” (teclado).
4. Asegúrese que el parámetro Local Enable INP (entrada de habilitación local) del bloque de Protección, Nivel 2, esté en OFF (desactivado) y el parámetro External Trip (disparo externo) del mismo bloque de Protección, esté también en OFF.
5. Defina el parámetro “Operating Zone” (zona de operación) del bloque de Límites de Salida, Nivel 2, según se desee (STD CONST TQ, STD VAR TQ, QUIET CONST TQ o QUIET VAR TQ) [par constante o variable con operación estándar o silenciosa].
6. Defina el parámetro “MIN Output FREQ” (frecuencia mínima de salida), bloque de Límites de Salida, Nivel 2.
7. Defina el parámetro “MAX Output FREQ” (frecuencia máxima de salida), bloque de Límites de Salida, Nivel 2.

Nota: JP1 está en posición 2-3 al despacharse el control desde fábrica (operación a <120Hz). Para operación con MAX Output FREQ >120Hz, cambie la posición de JP1 a los pines [patillas o alfileres] 1-2. Consulte la Sección 3 respecto a la ubicación de los puentes.

8. Si el ajuste deseado del límite de corriente pico [de cresta o punta] es diferente al establecido automáticamente por Operating Zone, defina el parámetro “PK Current Limit” (límite de corriente pico) del bloque de Límites de Salida, Nivel 2, según lo desee.
9. Introduzca los siguientes datos del motor en los parámetros del bloque de Datos del Motor, Nivel 2:
   Voltaje del Motor (entrada)
   Amperios Nominales del Motor (FLA o amperios de plena carga)
   Velocidad Nominal del Motor (velocidad base)
   Frecuencia Nominal del Motor
   Amperios Magnetizantes del Motor (corriente sin carga)
10. Si se usa hardware de Frenado Dinámico Externo, defina los parámetros “Resistor Ohms” y “Resistor Watts” (ohmios y watts del resistor o resistencia) en el bloque de Ajuste de Frenado, Nivel 2.
11. Defina el parámetro “V/HZ Profile” (curva o perfil de V/Hz) del bloque de Refuerzo de V/Hz, Nivel 1, para la relación [cociente o razón] de V/Hz correcta para su aplicación específica.
12. Si la carga es del tipo de alto par inicial de arranque, el refuerzo de par y el tiempo de Accel (aceleración) quizás deban ser incrementados. Defina “Torque Boost” (refuerzo de par) del bloque de Refuerzo de V/Hz, Nivel 1, y “ACCEL TIME #1” (tiempo de aceleración #1) del bloque de Aceleración/Desaceleración, Nivel 1, como sea necesario.
13. Seleccione y programe parámetros adicionales de acuerdo a su aplicación específica.

El control estará ahora preparado para utilizarse en el modo de teclado, o sino se puede conectar la regleta de terminales y cambiar la programación para otro modo de operación.

Sección 2
Información General

Resumen

El control Serie 15H de Baldor es un control inversor de motores tipo PWM (modulación de pulsos o impulsos en anchura o duración). El control opera convirtiendo potencia de línea de CA en potencia fija CC. La potencia CC es luego modulada por impulsos en anchura a un voltaje trifásico de línea CA sintetizado para el motor. De esta manera, el control convierte la frecuencia de entrada fija en frecuencia de salida variable, para permitir al motor operar a velocidad variable.

La potencia nominal (en HP) del control se basa en el uso de un motor de cuatro polos de diseño NEMA B y operación a 60 Hz al voltaje nominal de entrada asignado. Si se usará cualquier otro tipo de motor, o si se aplicará a los terminales de entrada un voltaje que no sea de 230, 460 ó 575 VCA, el control deberá dimensionarse para el motor en base a la corriente nominal de salida del control.

El control Serie 15H de Baldor puede utilizarse en muchas aplicaciones. Puede ser programado por el usuario para funcionar en cuatro diferentes zonas de operación: par constante con operación estándar, par variable con operación estándar, par constante con operación silenciosa o par variable con operación silenciosa. Se lo puede configurar también para que funcione en diversos modos de operación para aplicaciones especializadas.

El usuario tiene la responsabilidad de determinar la zona de operación y el modo de operación óptimos para adaptar el control a la aplicación específica. Estas selecciones se programan utilizando el teclado, tal como se explica en la sección sobre programación incluida en este manual.

Conformidad con el Año 2000 Los productos para control de motores listados abajo son fabricados u ofrecidos para la venta por Baldor Electric, y están certificados en cuanto a su conformidad con el año 2000.

Controles de Motores CC: Series BC100/200, BC19H, BC20H, TSD, UM, UMH.

Controles de Motores CA: Series ID10, ID1100, ID15H, ID15J, ID15P, ID15V, ZD17H, ZD18H, ID21H, ZD22H, SD23H, ZD24M, ZD25M, SD26M, BSC, DBSC, BTS, SBTS.

Controladores de Posición: PMC, SmartMove, NextMove.

Por otra parte, la conformidad con el año 2000 significa que el producto:

No utiliza fechas ni realiza procesamiento de fechas.
La información sobre la fecha es irrelevante para la operación adecuada del producto.
No hay problemas o asuntos que atender para asegurar la operación continua y adecuada del producto listado al producirse el cambio de fecha involucrando el nuevo siglo.

Garantía Limitada

Por favor, consulte con la fábrica los detalles de aplicación de la garantía.

Aviso de Seguridad:

¡Este equipo maneja tensiones que pueden llegar a los 1000 voltios! El choque eléctrico [sacudida eléctrica] puede causar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar los procedimientos de arranque o el diagnóstico de fallas en este equipo.

Este equipo puede estar conectado a otras máquinas que tienen partes [piezas] rotativas [rotatorias o giratorias] o partes que están impulsadas por el mismo. El uso indebido puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar los procedimientos de arranque o el diagnóstico de fallas en este equipo.

PRECAUCIONES:

ADVERTENCIA: No toque ninguna tarjeta [placa] de circuito, dispositivo de potencia o conexión eléctrica sin antes asegurarse que la alimentación haya sido desconectada y que no hayan altos voltajes presentes en este equipo o en otros equipos al que esté conectado. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar los procedimientos de arranque o el diagnóstico de fallas en este equipo.

ADVERTENCIA: Asegúrese de familiarizarse completamente con la operación segura de este equipo. Este equipo puede estar conectado a otras máquinas que tienen partes rotativas o partes que están controladas por el mismo. El uso indebido puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar los procedimientos de arranque o el diagnóstico de fallas en este equipo.

ADVERTENCIA: No use relés [relevadores] de sobrecarga del motor con característica [función] de reposición automática. Los mismos son peligrosos pues una persona podría lesionarse si se produce una reiniciación automática repentina o inesperada. Si no se dispone de relés con reposición manual, inhabilite la característica de reiniciación automática usando cableado de control externo.

ADVERTENCIA: Esta unidad tiene una característica de reiniciación automática que arranca el motor toda vez que se alimenta potencia de entrada y se emite y mantiene un mando [comando] de RUN (FWD o REV). Si una reiniciación automática del motor pudiera resultar en lesiones a personas, deberá inhabilitarse la característica de reiniciación automática poniendo el parámetro "Restart Auto/Man" en MANUAL.

ADVERTENCIA: Asegúrese que el sistema está debidamente puesto a tierra antes de aplicarle potencia. No debe alimentarse potencia CA sin antes confirmar que se han realizado las conexiones a tierra. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales.

ADVERTENCIA: No quite la tapa del equipo antes de que haya transcurrido un mínimo de cinco (5) minutos tras desconectar la alimentación de CA, para permitir la descarga de los capacitores. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales.

ADVERTENCIA: La operación incorrecta del control puede ocasionar un movimiento violento del eje del motor y del equipo impulsado. Asegúrese que un movimiento inesperado del eje del motor no vaya a provocar lesiones a personas ni daños al equipo. Cuando hay una falla en el control, pueden producirse pares de pico [punta] varias veces mayores que el par nominal del motor.

Continúa en la página siguiente.

ADVERTENCIA: Puede haber alto voltaje presente en el circuito del motor toda vez que se aplique potencia CA, aún si el motor no se encuentra rotando. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales.

ADVERTENCIA: Los resistores [resistencias] de frenado dinámico pueden generar suficiente calor para encender materiales combustibles. Mantenga todos los materiales combustibles y los vapores inflamables alejados de los resistores de frenado.

¡CUIDADO!: Para evitar que se dañe el equipo, asegúrese que el servicio eléctrico no pueda suministrar una corriente mayor que los amperios máximos de corriente de cortocircuito de línea listados para las clasificaciones de los controles de 230 VCA, 460 VCA o 575 VCA.

¡CUIDADO!: No debe alimentarse potencia en los cables de Disparo Externo (termostato del motor) en J4-16 o J4-17 pues el control podría dañarse. Use un tipo de contacto seco que no requiera alimentación externa para funcionar.

¡CUIDADO!: Desconecte del control los cables del motor (T1, T2 y T3) antes de efectuar una prueba de "Megger" en el motor. Si no se desconecta en tal oportunidad el motor del control, éste resultará substancialmente dañado. Como parte de lo requerido por Underwriters Laboratory, el control es sometido en la fábrica a pruebas de resistencia de fuga/alto voltaje.

¡CUIDADO!: No debe conectarse potencia CA a los terminales T1, T2 y T3 del motor. Si se conecta potencia CA a estos terminales, el control podría resultar dañado.

¡CUIDADO!: Baldor recomienda no utilizar cables de potencia del transformador conectados en "Triángulo [delta] con rama a tierra", lo que podría crear bucles de tierra y suministrar potencia inestable al control del motor. En lugar de ello, se recomienda usar una conexión de cuatro hilos en estrella [en Y].

Sección 3
Recepción e Instalación

Recepción e Inspección

El Control Inversor Serie 15H es probado minuciosamente en la fábrica, y es empacado cuidadosamente para el transporte. Al recibir su control, usted deberá hacer de inmediato lo siguiente:

1. Evalúe las condiciones del embalaje del control y, si se observan daños, informe cuanto antes a la empresa transportista.
2. Verifique si el control que ha recibido es el mismo que el indicado en su orden de compra.
3. Si el control será almacenado durante varias semanas antes de usarse, asegúrese que el sitio de almacenaje cumpla con las especificaciones respectivas publicadas. (Consulte la Sección 6 de este manual).

Instalación Física

La ubicación para montaje del control 15H es importante. Deberá instalarse en un lugar protegido contra la exposición directa a la luz solar, las substancias corrosivas, los gases o líquidos nocivos, el polvo, las partículas metálicas y la vibración. La exposición a estos elementos puede reducir la vida útil y degradar el rendimiento del control.

Hay varios otros factores que deberán evaluarse cuidadosamente al seleccionar el lugar de instalación:

1. Para eficacia en el enfriamiento [disipación térmica] y el mantenimiento, el control deberá montarse en una superficie vertical lisa y no inflamable. La Tabla 3-1 contiene una lista de las Pérdidas de Watts [vatios] para dimensionar el gabinete.
2. Para una adecuada circulación de aire, deberá dejarse un espacio libre de 5 cm. (dos pulgadas) como mínimo alrededor del control.
3. Deberá contarse con acceso frontal para poder abrir la tapa del control o sacarla para efectuar servicio, y para permitir ver el Display [visualizador] del Teclado. (El teclado puede montarse remotamente a una distancia de hasta 30 metros (100 pies) del control.)
4. **Reducción de capacidad por altitud**. Hasta 1000 metros (3300 pies) no se requiere hacer reducción. Para más de 1000 metros, reduzca la corriente pico de salida en un 2% por cada 305 m (1000 pies) sobre los 1000 metros.
5. **Reducción de capacidad por temperatura**. Hasta 40°C, no se requiere hacer reducción. Para más de 40°C, reduzca la corriente pico de salida en un 2% por cada °C sobre los 40°C. La máxima temperatura ambiente es de 55°C.

Tabla 3-1 Serie 15H - Clasificación de las Pérdidas de Watts

Enclosure Size	230VCA		460VCA		575VCA	
	2.5kHz PWM	8.0kHz PWM	2.5kHz PWM	8.0kHz PWM	2.5kHz PWM	8.0kHz PWM
A y B	14 Watts/ Amp	17 Watts/ Amp	17 Watts/ Amp	26 Watts/ Amp	18 Watts/ Amp	28 Watts/ Amp
C, C2, D, E y F	12 Watts/ Amp	15 Watts/ Amp	15 Watts/ Amp	23Watts/ Amp	19Watts/ Amp	29 Watts/ Amp
G			15 Watts/ Amp			

Instalación del Control

El control deberá ser asegurado firmemente a la superficie de montaje. Use los cuatro (4) agujeros de montaje para asegurar el control a la superficie de montaje o al gabinete.

Si el control estará sujeto a niveles de impacto mayores de 1G o de vibración mayores de 0.5G a 10 hasta 60Hz, deberá utilizarse montaje amortiguador [antivibratorio o contra sacudidas]. Las vibraciones excesivas dentro del control podrían provocar el aflojamiento de las conexiones internas y ocasionar fallas de componentes y riesgos de choque eléctrico.

Montaje a Través de la Pared

Los controles de tamaños A, B, C2, E y F están diseñados para instalación en panel o a través de la pared. Para efectuar el montaje de un control a través de la pared, se deberá adquirir un juego de Montaje a Través de la Pared (excepto para el tamaño C2). Estos juegos son:

Juego No.	Descripción
KT0000A00	Juego de montaje a través de la pared para control Tamaño A.
KT0001A00	Juego de montaje a través de la pared para control Tamaño B.
V0083991	Juego de montaje a través de la pared para control Tamaño E.
V0084001	Juego de montaje a través de la pared para control Tamaño F.

Procedimiento:

1. Vea en la Sección 6 de este manual los planos [dibujos] y dimensiones de los juegos de montaje a través de la pared. Use la información que contienen dichos planos para preparar agujeros de tamaño correcto en el gabinete y en la pared.
2. Recorte los agujeros en el gabinete y en la pared.
3. Ubique y perfore los agujeros para los herrajes de montaje, tal como se indica en los planos.
4. Corte cinta de goma espuma y aplíquela al perímetro de la abertura, según se muestra en los planos.
5. Asegure los cuatro (4) soportes a la parte exterior del panel del usuario utilizando los herrajes que se proporcionan.
6. Asegure el control al panel del usuario usando los herrajes que se proporcionan.

Instalación del Teclado

Procedimiento:

1. Consulte el procedimiento de instalación remota del teclado y efectúe el montaje del teclado.
2. Conecte el cable del teclado al conector del teclado, en la tarjeta principal del control.

Instalación Remota Opcional del Teclado El teclado puede montarse remotamente usando el cable de extensión opcional para teclado de Baldor. El ensamble del teclado (blanco - DC00005A-01; gris - DC00005A-02) viene completo con los tornillos y empaques necesarios para montarlo en un gabinete. Cuando el teclado está debidamente montado en un gabinete NEMA Tipo 4X interior, éste mantiene su clasificación de Tipo 4X interior.

Herramientas Necesarias:

- Punzón de centrar, portamachos, destornilladores (Phillips y recto) y llave tipo medialuna.
- Macho de 8-32 y mecha #29 (para agujeros de montaje roscados) o mecha #19 (para agujeros de montaje de paso [con despejo]).
- Punzón estándar de 1-1/4" para destapaderos (diámetro nominal de 1-11/16")
- Compuesto sellador RTV.
- Cuatro (4) tuercas y arandelas de seguridad de 8-32.
- Se requieren tornillos alargados 8-32 (cabeza ranurada) si la superficie de montaje tiene más de calibre 12 de espesor y no está roscada (agujeros de montaje de paso).
- Plantilla (modelo) para montaje remoto del teclado. Al final de este manual hay una copia desprendible para su conveniencia.

Instrucciones de Montaje: Para agujeros de montaje roscados:

1. Utilice una superficie de montaje plana de 4" (10,2 cm) de ancho x 5.5" (14 cm) de altura mínima. El material deberá ser de suficiente espesor (calibre 14 como mínimo).
2. Coloque la plantilla sobre la superficie de montaje o marque los agujeros tal como se muestra.
3. Centre en forma precisa con punzón los 4 agujeros de montaje (marcados como A) y el destapadero grande (marcado como B).
4. Taladre cuatro agujeros de montaje #29 (A). Haga las roscas en cada uno de ellos utilizando un macho de 8-32.
5. Ubique el centro de 1-1/4" del destapadero (B) y punzonée de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
6. Quite las rebabas del destapadero y los agujeros de montaje, asegurándose que el panel permanezca limpio y plano.
7. Aplique compuesto sellador RTV en los 4 agujeros marcados como (A).
8. Ensamble el teclado al panel. Use arandelas de seguridad, tornillos y tuercas de 8-32.
9. Desde la parte interior del panel aplique RTV sobre cada tornillo y tuerca. Cubra un área de 3/4" alrededor de cada tornillo, asegurándose de encapsular completamente la tuerca y la arandela.

Instrucciones de Montaje: Para agujeros de montaje de paso

1. Utilice una superficie de montaje plana de 4" (10,2 cm) de ancho x 5.5" (14 cm) de altura mínima. El material deberá ser de suficiente espesor (calibre 14 como mínimo).
2. Coloque la plantilla sobre la superficie de montaje o marque los agujeros tal como se muestra en la plantilla.
3. Centre en forma precisa con punzón los 4 agujeros de montaje (marcados como A) y el destapadero grande (marcado como B).
4. Taladre cuatro agujeros de paso #19 (A).
5. Ubique el centro de 1-1/4" del destapadero (B) y punzonée de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
6. Quite las rebabas del destapadero y los agujeros de montaje, asegurándose que el panel permanezca limpio y plano.
7. Aplique compuesto sellador RTV en los 4 agujeros marcados como (A).
8. Ensamble el teclado al panel. Use arandelas de seguridad, tornillos y tuercas de 8-32.
9. Desde la parte interior del panel aplique RTV sobre cada tornillo y tuerca. Cubra un área de 3/4" alrededor de cada tornillo, asegurándose de encapsular completamente la tuerca y la arandela.

Instalación Eléctrica

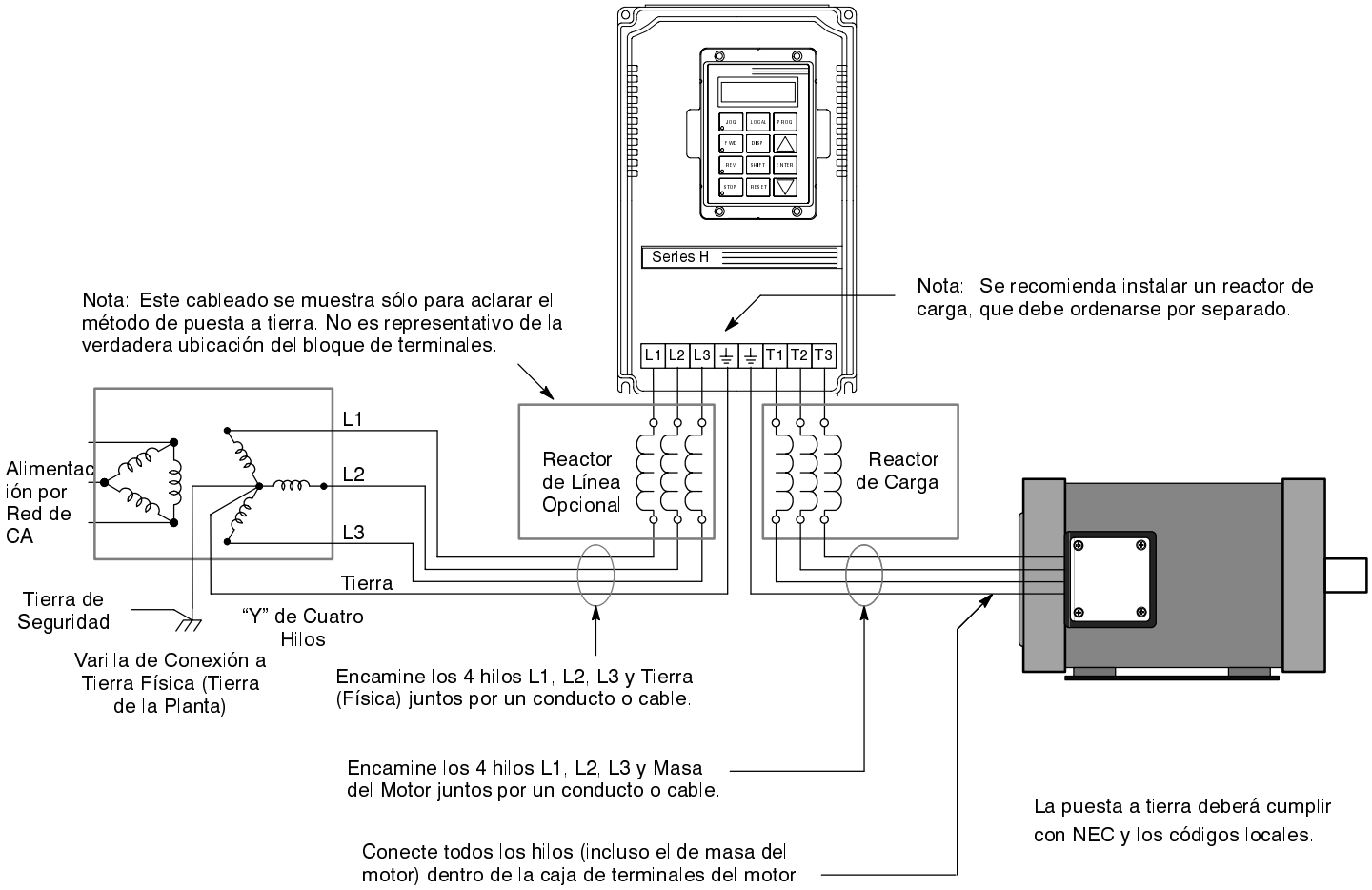
Se requiere instalar cableado de interconexión entre el control del motor, la fuente de alimentación de CA, el motor, el control principal y las estaciones de interfaz del operador que pudieran haber. Utilice conectores listados de tipo bucle [lazo] cerrado que sean del tamaño correcto para el calibre de conductor que se está usando. Los conectores deberán instalarse empleando la herramienta de compresión que especifique el fabricante del conector. Deberá utilizarse únicamente cableado de Clase 1.

Los controles Baldor Serie 15H requieren una impedancia mínima de línea del 3% (la caída de voltaje en la entrada es del 3% cuando el control consume la corriente nominal de entrada) para todos los tamaños excepto el C2. Los controles de tamaño C2 requieren una impedancia de línea del 1%. Si la línea de alimentación entrante tiene una impedancia inferior al 3%, se puede utilizar un reactor de línea trifásico que proporcionará la impedancia necesaria en la mayoría de los casos. Los reactores de línea son opcionales y pueden conseguirse en Baldor.

Puesta a Tierra del Sistema Los Controles Baldor están diseñados para ser alimentados por líneas trifásicas estándar eléctricamente simétricas con respecto a tierra. La puesta a tierra del sistema es un paso importante en la instalación en general de manera de evitar problemas. El método de puesta a tierra recomendado se muestra en la Figura 3-1.

¡CUIDADO!: Baldor recomienda no utilizar conductores de potencia del transformador conectados en "Triángulo [delta] con rama a tierra", lo que podría crear bucles de tierra y degradar el rendimiento del sistema. En lugar de ello, se recomienda usar una conexión de cuatro hilos en estrella [en Y].

Figura 3-1 Puesta a Tierra Recomendada para el Sistema


Series H
L1 L2 L3 ⏚ ⏚ T1 T2 T3
Nota: Este cableado se muestra sólo para aclarar el método de puesta a tierra. No es representativo de la verdadera ubicación del bloque de terminales.
Nota: Se recomienda instalar un reactor de carga, que debe ordenarse por separado.
Alimentación por Red de CA
L1
L2
L3
Tierra
Reactor de Línea Opcional
Reactor de Carga
Tierra de Seguridad
"Y" de Cuatro Hilos
Varilla de Conexión a Tierra Física (Tierra de la Planta)
Encamine los 4 hilos L1, L2, L3 y Tierra (Física) juntos por un conducto o cable.
Encamine los 4 hilos L1, L2, L3 y Masa del Motor juntos por un conducto o cable.
Conecte todos los hilos (incluso el de masa del motor) dentro de la caja de terminales del motor.
La puesta a tierra deberá cumplir con NEC y los códigos locales.

Sistema de Distribución sin Conexión a Tierra
Con un sistema de distribución de potencia [energía] sin conexión a tierra, es posible contar con una trayectoria de corriente continua a tierra a través de dispositivos MOV [varistor de metal-óxido]. Para evitar que se dañe el equipo, se recomienda instalar un transformador de aislamiento con un secundario conectado a tierra. Esto proporciona alimentación de potencia CA trifásica que es simétrica con respecto a tierra.

Acondicionamiento de la Potencia de Entrada
Los controles Baldor están diseñados para conexión directa a líneas trifásicas estándar que son eléctricamente simétricas con respecto a tierra. Deberán evitarse ciertas condiciones de la línea de potencia. Para algunas condiciones de la potencia puede ser necesario utilizar un reactor de línea CA o un transformador de aislamiento.

- Los controles Baldor Serie H requieren una mínima impedancia de línea del 3% para todos los tamaños exceptuando el C2. Los controles de tamaño C2 requieren una impedancia de línea del 1%. Para información adicional, vea "Impedancia de Línea".
- Si el circuito de derivación o alimentador que suministra potencia al control tiene capacitores [condensadores] para corrección del factor de potencia conectados permanentemente, se deberá conectar un reactor de línea CA de entrada o un transformador de aislamiento entre los capacitores de corrección del factor de potencia y el control.
- Si el circuito de derivación o alimentador que suministra potencia al control tiene capacitores para corrección del factor de potencia que se conmutan en línea y fuera de línea, dichos capacitores no deberán conmutarse mientras el control permanezca conectado a la línea de alimentación de CA. Si los capacitores se conmutan en línea mientras el control sigue conectado a la línea de alimentación de CA, será necesario contar con protección adicional. Deberá instalarse un TVSS (Supresor de Picos de Voltaje Transitorios [Supresor de Transitorios de Sobrevoltaje]) de capacidad correcta entre el reactor de línea CA o el transformador de aislamiento y la entrada de CA al control.

Impedancia de Línea

La impedancia de entrada de las líneas de energía eléctrica puede determinarse de la manera siguiente:

1. Mida el voltaje entre fases [línea a línea] en el motor sin carga [en vacío] y con plena carga nominal. Utilice estos valores medidos para calcular la impedancia de la siguiente manera:

$$\%\text{Impedancia} = \frac{(\text{Voltios}_{\text{SinCarga}} - \text{Voltios}_{\text{PlenaCarga}})}{(\text{Voltios}_{\text{SinCarga}})} \times 100$$

Reactores de Línea

En Baldor pueden conseguirse reactores de línea trifásicos. El tamaño del reactor de línea que deberá emplearse está basado en la corriente de entrada al control. La corriente de entrada depende del modo seleccionado en Operating Zone (zona de operación), bloque de Límites de Salida, Nivel 2. Si usted va a suministrar su propio reactor de línea, utilice la siguiente fórmula para calcular la inductancia mínima requerida. La tabla 3-3 da una lista de las corrientes de entrada requeridas para efectuar este cálculo.

$$L = \frac{(V_{L-L} \times 0.03)}{(I \times \sqrt{3} \times 377)}$$

Donde:

L	Inductancia mínima en Henries.
V_{L-L}	Voltios de entrada medidos entre fases [línea a línea].
0.03	Porcentaje de impedancia de entrada deseado.
I	Corriente de entrada nominal del control.
377	Constante usada con potencia de 60Hz. Si la potencia de entrada es de 50Hz, deberá usarse 314.

Reactores de Carga Se pueden emplear reactores de línea en la salida del control al motor. Cuando se usan de esta manera, los mismos se denominan Reactores de Carga. Los reactores de carga cumplen diversas funciones, incluyendo:

- Proteger al control contra un cortocircuito en el motor.
- Limitar la velocidad de subida de las sobrecorrientes transitorias del motor.
- Reducir la tasa de cambio de la potencia que el control envía al motor.

Los reactores de carga deberán instalarse lo más cerca posible del control.

Circuito Principal de CA

Desconectador de Potencia Deberá instalarse un interruptor desconectador de potencia entre el servicio de alimentación de potencia y el control, como método seguro para desconectar la alimentación. El control se mantendrá en condición energizada hasta que se haya quitado toda la potencia de entrada del control y se haya agotado el voltaje de bus interno.

Dispositivos de Protección Los tamaños de fusibles que se recomiendan están basados en lo siguiente:
115% de la corriente continua máxima para los fusibles con retardo de tiempo.
150% de la corriente continua máxima para los fusibles de acción rápida o muy rápida.

Nota: Estas recomendaciones generales sobre el tamaño no consideran las corrientes armónicas o las temperaturas ambiente que exceden de 40°C.

Asegúrese que se haya instalado un dispositivo adecuado para la protección de la potencia de entrada. Use el interruptor automático o los fusibles recomendados que se listan en las Tablas 3-2 a 3-4 (Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección). El calibre de los conductores de entrada y de salida se basa en el uso de alambre conductor de cobre clasificado para 75° C. La tabla está especificada para motores NEMA B.

Interruptor Automático: Monofásico, termomagnético.
Igual a GE tipo THQ o TEB para 230VCA.

Trifásico, termomagnético.
Igual a GE tipo THQ o TEB para 230VCA o
igual a GE tipo TED para 460VCA y 575VCA.

Fusibles de Acción Rápida:
230VCA, Buss KTN
460VCA, Buss KTS hasta 600A (KTU para 601 a 1200A)
575VCA, Buss KTS hasta 600A (KTU para 601 a 1200A)

Very Fast Action:
230VCA, Buss JJN
460VCA, Buss JJS
575VCA, Buss JJS

Time Delay Fuses:
230VCA, Buss FRN
460VCA, Buss FRS hasta 600A (KLU para 601 a 1200A)
575VCA, Buss FRS hasta 600A (KLU para 601 a 1200A)

Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección

Tabla 3-2 Serie 15H - Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección Controles de 230VCA (3 Fases)

Capacidad de Potencia de Salida del Control	Interruptor de Entrada	Fusible de Entrada		Calibre del Conductor	
		Acción Rápida	Retardo de Tiempo	AWG	mm^2
0.75	3	5	4	14	2.08
1	7	6	5	14	2.08
2	15	12	9	14	2.08
3	15	15	12	14	2.08
5	20	25	20	12	3.31
7.5	30	35	30	10	5.26
10	40	45	35	10	5.26
15	60	70	60	8	8.37
20	70	80	70	6	13.3
25	90	100	90	4	21.2
30	100	125	110	4	21.2
40	150	175	150	2	33.6
50	175	200	175	1	42.4
60	200	225	200	1/0	53.5
75	250	300	250	3/0	85.0

Nota: Todos los calibres de conductores se basan en alambres de cobre de 75° C. Pueden usarse conductores de menor calibre para temperatura más alta de acuerdo a NEC y los códigos locales. Los fusibles e interruptores recomendados se basan en una temperatura ambiente de 40° C, corriente de salida continua máxima del control y ausencia de corriente armónica.

Tabla 3-3 Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección
Controles de 460VCA (3 Fases)

Capacidad de Potencia de Salida del Control	Interruptor de Entrada	Fusible de Entrada		Calibre del Conductor	
		Acción Rápida	Retardo de Tiempo	AWG	mm^2
0.75	3	2	2	14	2.08
1	3	3	2.5	14	2.08
2	7	5	4.5	14	2.08
3	7	8	6.3	14	2.08
5	15	12	10	14	2.08
7.5	15	17.5	15	14	2.08
10	20	20	17.5	14	2.08
15	30	30	25	10	5.26
20	40	40	35	10	5.26
25	50	50	45	8	8.37
30	50	60	50	8	8.37
40	70	80	70	6	13.3
50	90	100	90	6	13.3
60	100	125	100	4	21.2
75	125	150	125	3	26.7
100	175	200	175	1	42.4
125	200	250	200	2/0	67.4
150	225	300	250	3/0	85.0
200	300	350	300	(2) 1/0	(2) 53.5
250	400	450	400	(2) 3/0	(2) 85.0
300	450	600	450	(2) 4/0	(2) 107.0
350	500	650	500	(3) 2/0	(3) 67.4
400	600	750	600	(3) 3/0	(3) 85.0
450	650	800	700	(3) 4/0	(3) 107.0
500	750	900	800	(3) 250MCM	(3) 127.0

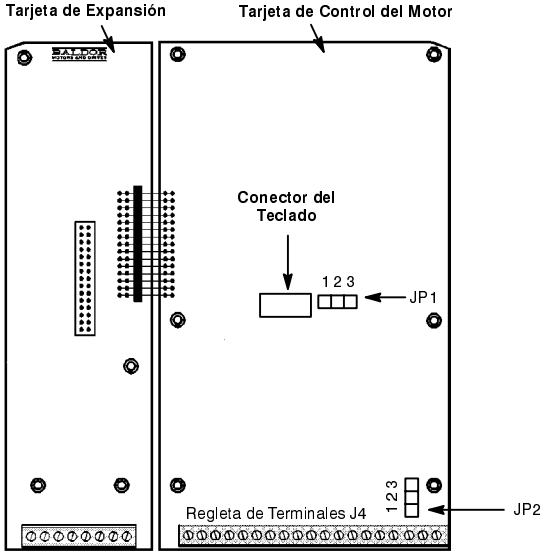
Nota: Todos los calibres de conductores se basan en alambres de cobre de 75° C. Pueden usarse conductores de menor calibre para temperatura más alta de acuerdo a NEC y los códigos locales. Los fusibles e interruptores recomendados se basan en una temperatura ambiente de 40° C, corriente de salida continua máxima del control y ausencia de corriente armónica.

Tabla 3-4 Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección
Controles de 575VCA (3 Fases)

Capacidad de Potencia de Salida del Control	Interruptor de Entrada	Fusible de Entrada		Calibre del Conductor	
		Acción Rápida	Retardo de Tiempo	AWG	mm^2
0.75	3	2	1.5	14	2.08
1	3	2.5	2	14	2.08
2	7	4	3.5	14	2.08
3	7	6	5	14	2.08
5	15	10	8	14	2.08
7.5	15	15	12	14	2.08
10	15	17.5	15	14	2.08
15	25	30	25	12	3.31
20	30	35	30	10	5.26
25	40	40	35	10	5.26
30	40	50	40	8	8.37
40	60	60	50	8	8.37
50	70	80	70	6	13.3
60	80	100	80	6	13.3
75	100	125	100	4	21.2
100	125	150	125	3	26.7
125	175	200	175	1	42.4
150	200	225	200	1/0	53.5
200	250	300	250	3/0	85.0
250	300	350	300	(2) 2/0	(2) 67.4
300	400	450	400	(2) 3/0	(2) 85.0
350	450	500	450	(2) 4/0	(2) 107.0

Nota: Todos los calibres de conductores se basan en alambres de cobre de 75° C. Pueden usarse conductores de menor calibre para temperatura más alta de acuerdo a NEC y los códigos locales. Los fusibles e interruptores recomendados se basan en una temperatura ambiente de 40° C, corriente de salida continua máxima del control y ausencia de corriente armónica.

Figura 3-1 Control Serie 15H



J4	
1	Tierra Analógica
2	Entrada Analógica 1
3	Referencia de Pot.
4	Entrada Analógica +2
5	Entrada Analógica -2
6	Salida Analógica 1
7	Salida Analógica 2
8	Entrada 1
9	Entrada 2
10	Entrada 3
11	Entrada 4
12	Entrada 5
13	Entrada 6
14	Entrada 7
15	Entrada 8
16	Entrada 9
17	Común de Entrada
18	Común de Salida
19	Salida Opto #1
20	Salida Opto #2
21	Salida Opto #3
22	Salida Opto #4

Ver en la Sección 6 los pares recomendados para apretamiento de terminales.

Tabla 3-5 Puentes de la Tarjeta de Control

Puente	Posición del Puente	Descripción del Ajuste de Posición del Puente
JP1	1-2	Frecuencia de Salida Máxima de 400 Hz.
	2-3	Frecuencia de Salida Máxima de 120 Hz (Ajuste de Fábrica).
JP2	1-2	Señal de Mando de Velocidad de 4-20mA.
	2-3	Señal de Mando de Velocidad de 0-5 ó 0-10VCC (Ajuste de Fábrica).

Conexiones de Línea de CA Asegúrese que se ha desconectado toda la alimentación de potencia al control antes de proseguir. Si se aplicó potencia al control, espere por lo menos 5 (cinco) minutos luego de desconectar la alimentación para permitir la descarga del voltaje residual de los capacitores de bus [barra].

Reducción de Capacidad por Voltaje de Entrada Reducido Todas las clasificaciones de potencia indicadas en la Sección 6 son para los voltajes nominales de entrada de CA indicados (230, 460 ó 575VCA). La clasificación de potencia del control debe reducirse al operar con un voltaje de entrada reducido. La magnitud de la reducción es la relación [razón o cociente] del cambio de voltaje.

Ejemplos:

Un control de 10HP, 230VCA que opera a 208VCA tiene una capacidad de potencia reducida de 9.04HP.

$$10HP \times \frac{208VCA}{230VCA} = 9.04HP$$

Del mismo modo, un control de 460VCA , 10HP que opera a 380VCA tiene una capacidad de potencia reducida de 8.26HP.

$$10HP \times \frac{380VCA}{460VCA} = 8.26HP$$

Para obtener la capacidad total de salida de 10HP en cualquiera de estos casos, se requiere un Control de 15HP.

Operación a 380-400 VCA Los controles de tamaño A , B y C2 pueden usarse directamente con una fuente de alimentación de 380-400VCA; no es necesario modificar el control.

Todos los controles de tamaño C, D, E, F y G requieren modificaciones para operar con el voltaje de línea reducido.

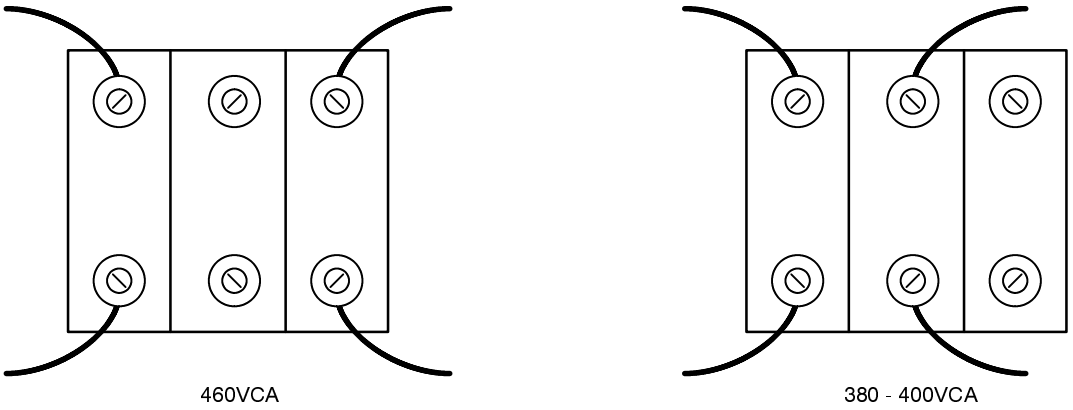
Procedimiento para el cambio de toma (controles de tamaños C, D, E y F)

1. Asegúrese que la unidad y los equipos conectados a la misma no se encuentran funcionando.
2. Desconecte todas las fuentes de potencia del control. Si se alimentó potencia, espere por lo menos 5 (cinco) minutos a que se descarguen los capacitores de bus.
3. Saque o abra la tapa delantera.
4. Saque el hilo del terminal 5.
5. Ponga el hilo que se ha quitado del terminal 5 en el terminal 4.
6. Vuelva a colocar, o cierre, la tapa delantera.

Procedimiento para el cambio de toma del Transformador de Control (controles de tamaño G). Ver la Figura 3-2.

1. Asegúrese que la unidad y los equipos conectados a la misma no se encuentran funcionando y que el control está desactivado.
2. Desconecte todas las fuentes de potencia del control. Si se alimentó potencia, espere por lo menos 5 (cinco) minutos a que se descarguen los capacitores de bus.
3. Saque o abra la tapa delantera.
4. Saque los hilos de los dos terminales del lado derecho.
5. Ponga los hilos en los terminales centrales, como se muestra.
6. Vuelva a colocar, o cierre, la tapa delantera.

Figura 3-2 Configurando el Bloque de Terminales del Transformador de Control para 380-400VCA (Tamaño G)



Instalación Trifásica

Las conexiones del motor y de la alimentación de potencia CA se muestran en la Figura 3-3. El control 15H tiene una protección electrónica I^2t contra la sobrecarga del motor. Si se desean protectores adicionales de sobrecarga del motor, deberán dimensionarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante e instalarse entre el motor y los terminales T1, T2 y T3 del control.

1. Conecte los cables entrantes de alimentación de CA desde los dispositivos de protección a L1, L2 y L3 en los Terminales del Circuito Principal. La rotación de fases no es importante ya que el control no es sensible a la fase.
2. * Conecte tierra física a ⏚ de “Power Ground” (tierra de potencia) del control. No deje de cumplir con los códigos locales.

   Nota: Use el mismo calibre de conductor para tierra física que el que se usa para las conexiones en L1, L2 y L3. Consulte las tablas de Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección que se presentan en páginas previas de esta sección.

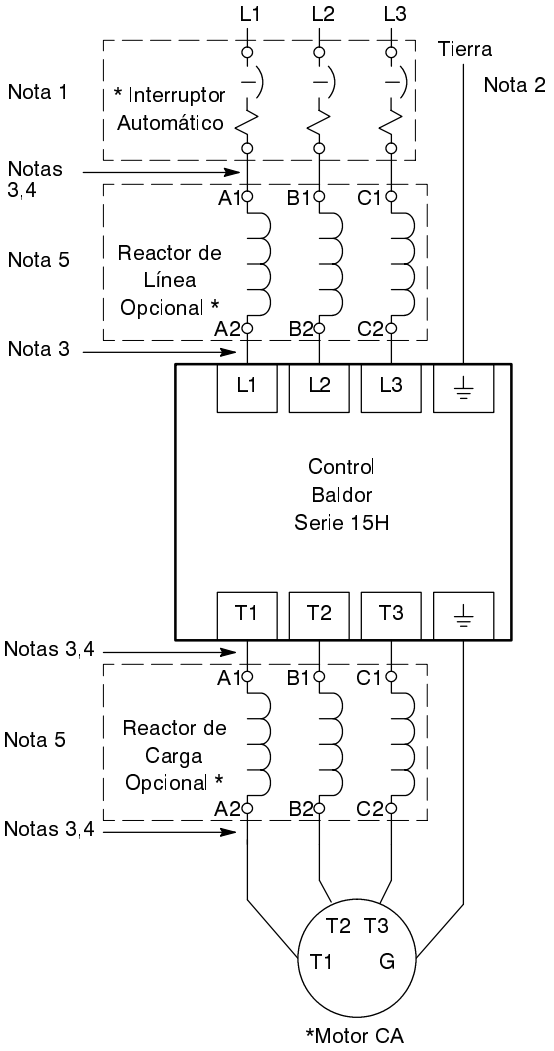
¡CUIDADO!: No debe conectarse potencia CA a los terminales T1, T2 y T3 del Motor. Si se conecta potencia CA a estos terminales, el control podría resultar dañado.

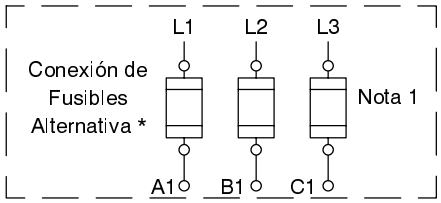
3. Conecte los conductores de potencia trifásica del motor CA a los terminales T1, T2 y T3 de los Terminales del Circuito Principal.
4. * Conecte el cable de tierra [masa] del motor a ⏚ de “Motor Ground” (tierra o masa del motor) del control. No deje de cumplir con todos los códigos aplicables.

Nota: Conecte el conmutador del sensor de temperatura del motor a la entrada de disparo externo, J4-16 (situada en la regleta de terminales J4). El sensor de temperatura del motor deberá ser de tipo contacto seco (N.C.) que no requiera alimentación externa para operar. Para minimizar el acoplamiento de ruido se recomienda instalar un relé [relevador], como muestra la Figura 3-26.

* La puesta a tierra por medio de conexiones al panel o al conducto [tubería eléctrica] no es adecuada. Se deberá utilizar como conductor a tierra otro conductor que sea del calibre apropiado.

Figura 3-3 Conexiones del Motor y de Alimentación CA Trifásica

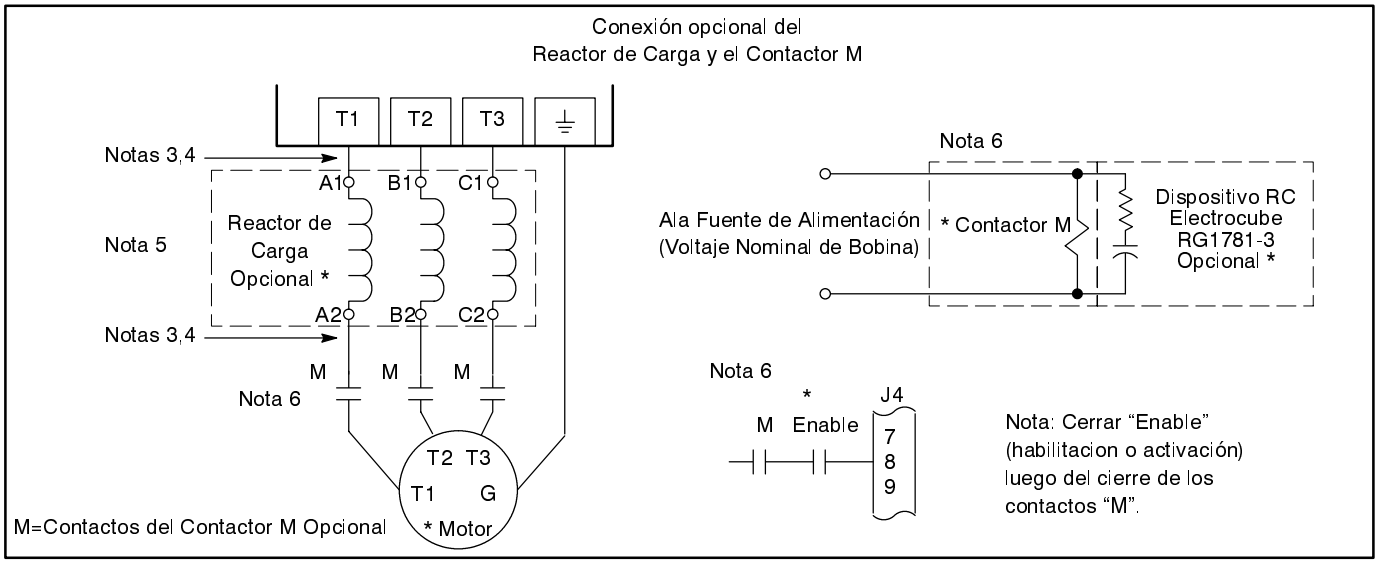




* Componentes opcinales no provistos con el control 15H.

Notas:

1. Ver los Dispositivos de Protección descriptos en la Sección 3 de este manual.
2. Conectar el termin al de tierra del control a “Earth Ground” (masa de tierra).
3. Proteger los cables haciéndolos pasar por un conducto de metal.
4. El conducto deberá conectarse de manera que actúe como un blindaje ininterrumpido desde la línea de CA al gabinete o desde el gabinete al motor.
5. Ver Reactores de Línea/Carga Descriptos en la Sección 3 de este manual.
6. Ver Contactor M, que se describe en esta sección.



Ver los Pares Recomendados para Apretar Terminales en la Sección 6.

Las Tabla 3-6 and 3-7 listan los calibres de conductores para los cables de alimentación de potencia CA. Los conductores del motor deberán dimensionarse en base a los datos para 3 fases, Tablas 3-2, 3-3 and 3-4.

Tabla 3-6 Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección, Clasificación Monofásica Controles de 230VCA - Productos en Inventario

Capacidad de Potencia de Salida del Control	Interruptor de Entrada	Fusible de Entrada		Calibre del Conductor	
		Acción Rápida	Retardo de Tiempo	AWG	mm²
0.75	10	10	9	14	2.08
1	10	12	10	14	2.08
2	15	20	17.5	14	2.08
3	25	25	25	12	3.31
5	40	45	35	10	5.26
7.5	50	60	50	8	8.37
10	70	80	70	6	13.3
15	90	110	90	4	21.2
20	110	150	125	3	26.7
25	150	175	150	2	33.6
30	175	200	175	1/0	53.5
40	225	250	250	2/0	67.4
50	275	350	300	4/0	107.0

Nota: Todos los calibres de conductores se basan en alambres de cobre de 75° C. Pueden usarse conductores de menor calibre para temperatura más alta de acuerdo a NEC y los códigos locales. Los fusibles e interruptores recomendados se basan en una temperatura ambiente de 40° C, corriente de salida continua máxima del control y ausencia de corriente armónica.

Tabla 3-7 Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección, Clasificación Monofásica Controles de 460VCA - Productos en Inventario

Capacidad de Potencia de Salida del Control	Interruptor de Entrada	Fusible de Entrada		Calibre del Conductor	
		Acción Rápida	Retardo de Tiempo	AWG	mm²
0.75	5	5	5	14	2.08
1	5	6	5.6	14	2.08
2	7.5	10	8	14	2.08
3	12.5	15	12	14	2.08
5	17.5	20	20	14	2.08
7.5	25	30	25	12	3.31
10	40	40	30	10	5.26
15	45	50	45	8	8.37
20	60	70	60	8	8.37
25	70	80	70	6	13.3
30	90	100	90	4	21.2
40	110	150	125	3	26.7
50	150	175	150	2	33.6

Nota: Todos los calibres de conductores se basan en alambres de cobre de 75° C. Pueden usarse conductores de menor calibre para temperatura más alta de acuerdo a NEC y los códigos locales. Los fusibles e interruptores recomendados se basan en una temperatura ambiente de 40° C, corriente de salida continua máxima del control y ausencia de corriente armónica.

¡CUIDADO!: No debe conectarse potencia CA a los terminales T1, T2 y T3 del Motor. Si se conecta potencia CA a estos terminales, el control podría resultar dañado.

¡CUIDADO!: Baldor recomienda no utilizar cables de potencia del transformador conectados en "Triángulo [delta] con rama a tierra", lo que podría crear bucles de tierra y suministrar potencia inestable al control del motor. En lugar de ello, se recomienda usar una conexión de cuatro hilos en estrella [en Y].

Consideraciones sobre la Potencia de Entrada Monofásica

En los controles de tamaños A, B, C, C2, D, E y F se puede usar potencia de entrada CA monofásica para la alimentación del control, en lugar de potencia trifásica. La operación monofásica en los controles de tamaño G no es posible. Las especificaciones y tamaños de los controles están listados en la Sección 6 de este manual. Si se utilizará alimentación monofásica, quizás sea necesario reducir la capacidad de potencia (HP) nominal del control. Asimismo, será preciso realizar cambios de puentes y cableado de potencia.

El calibre de conductores y los dispositivos de protección de clasificación monofásica están listados en las Tablas 3-6 y 3-7.

Reducción de Capacidad del Control con Alimentación Monofásica: Para la reducción de la capacidad de potencia en un sistema monofásico es necesario reducir la capacidad nominal con corriente continua y pico del control en los siguientes porcentajes:

1. **Controles de 1-2 HP, 230 y 460VCA:**
   No se requiere reducción.
2. **Controles de 3-15 HP (Tamaño B), 230 y 460VCA:**
   Reducir la capacidad en HP por un 40% de su valor nominal [de placa de fábrica].
3. **Controles de 15 HP (Tamaño C) y más, 230 y 460VCA:**
   Reducir la capacidad en HP por un 50% de su valor nominal [de placa de fábrica].

Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaños A, B y C2

Configuración de los Puentes

En los controles de tamaños A , B y C2 no es necesario realizar cambios en los puentes.

Conexiones de Control y Alimentación

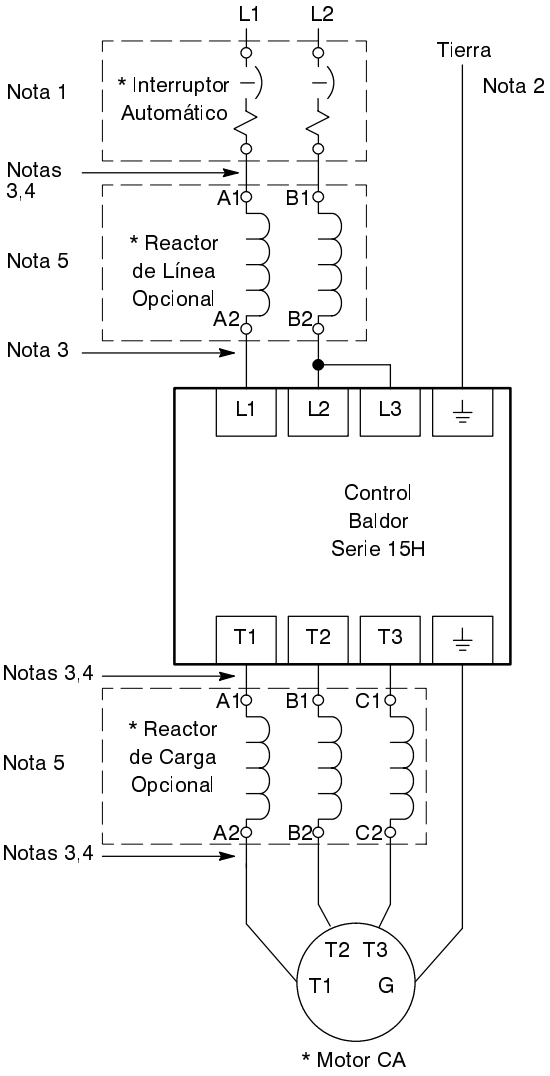
Las conexiones del motor y de la alimentación monofásica se muestran en la Figura 3-4.

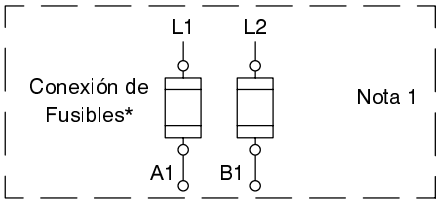
1. Conecte los cables entrantes de alimentación a los terminales L1 y L2 del Circuito Principal.
2. Coloque un puente a través de los terminales L2 y L3 de entrada de potencia del control. Use para el puente el mismo calibre de conductor que para los cables entrantes de alimentación en L1 y L2.
3. Conecte tierra física a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con los códigos locales.

   Nota: Use el mismo calibre de conductor para tierra física que el que se usa para las conexiones en L1, L2 y L3. Consulte las tablas de Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección que se presentan en páginas previas de esta sección.
4. Conecte los conductores de potencia trifásica del motor CA a los terminales T1, T2 y T3 del Circuito Principal.
5. Conecte el cable de tierra [masa] del motor a "⏚" del control. No deje de cumplir con todos los códigos aplicables.

   Nota: En los pasos 3 y 5, la puesta a tierra usando conexión al panel o conducto no es adecuada. Como conductor a tierra deberá utilizarse otro conductor, del calibre correcto.

Figura 3-4 Conexiones del Motor y de Alimentación de 230/460VCA Monofásica - Tamaños A, B y C2

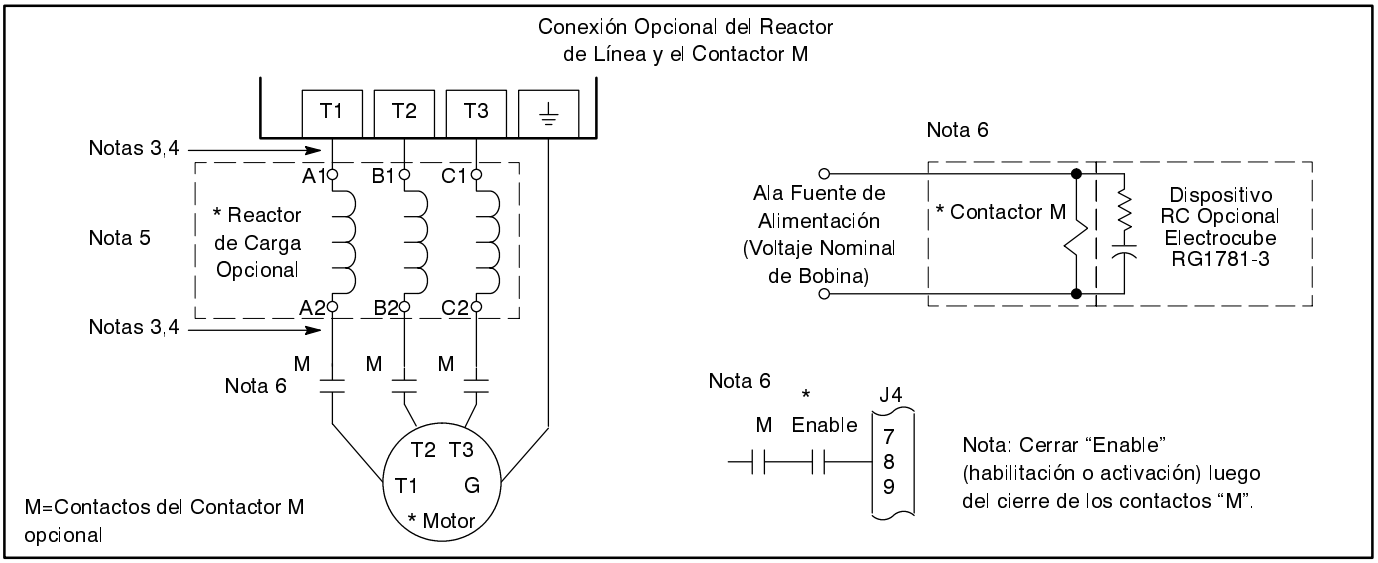




* Componentes opcinales no provistos con el Control 15H.

Notas:

1. Ver “Dispositivos de Protección”, descritos previamente en esta sección.
2. Proteger los cables haciéndolos pasar por dentro de un conducto de metal.
3. El conducto deberá conectarse de manera que actúe como un blindaje ininterrumpido desde la línea de CA al gabinete o desde el gabinete al motor.
4. Ver “Impedancia de Línea”, que se describe previamente en esta sección.
5. Ver Reactores de Línea/Carga, que se describen previamente en esta sección.
6. Ver Contactor M, que se describe en esta sección.

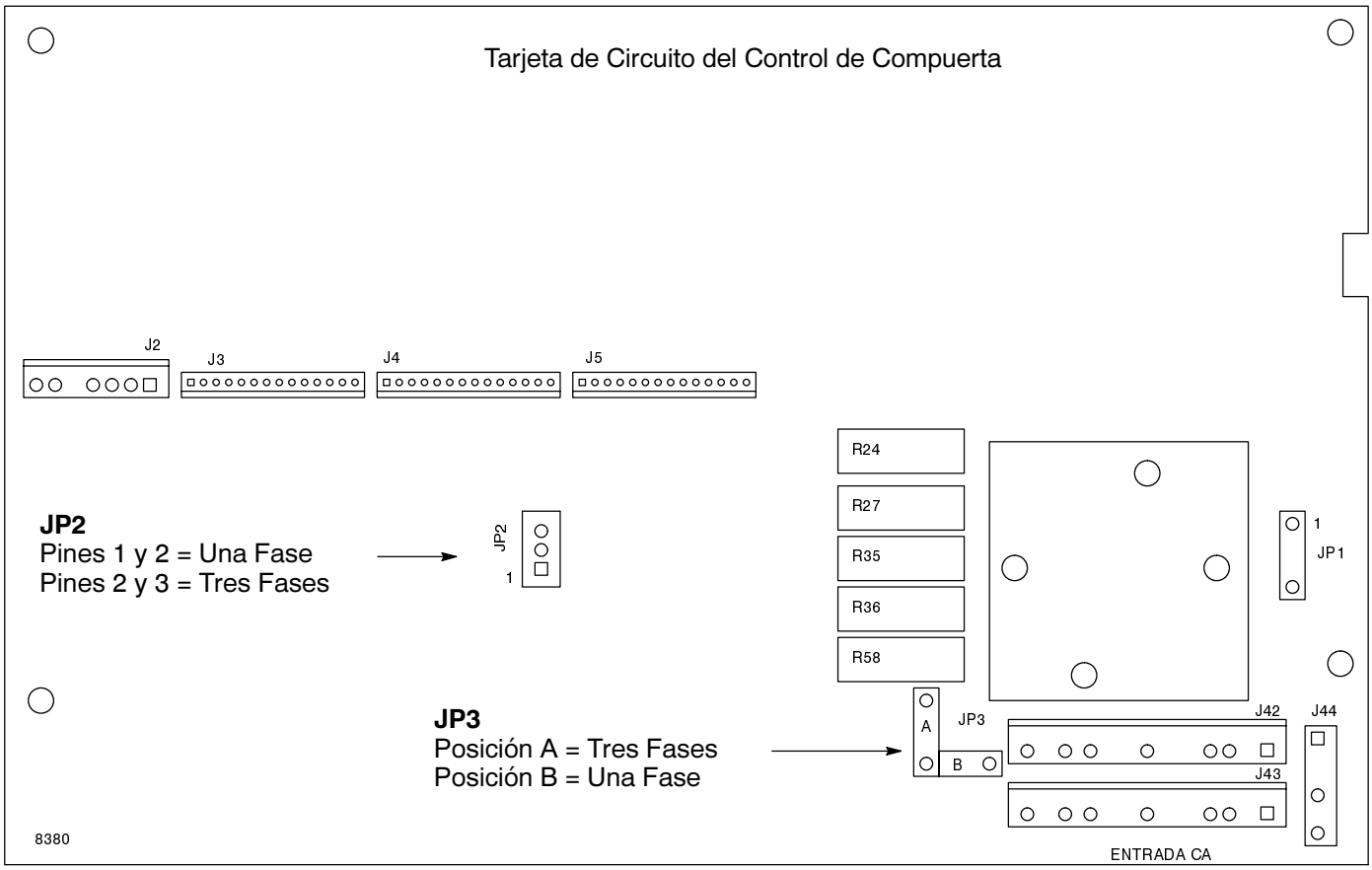


Ver los Pares Recomendados para Apretar Terminales en la Sección 6.

Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaños C y D

Configuración de los Puentes

Coloque JP2 en los pines 1 y 2 para la operación monofásica del control.
Coloque JP3 en la posición B para la operación monofásica del ventilador.



Conexiones de Alimentación y Control

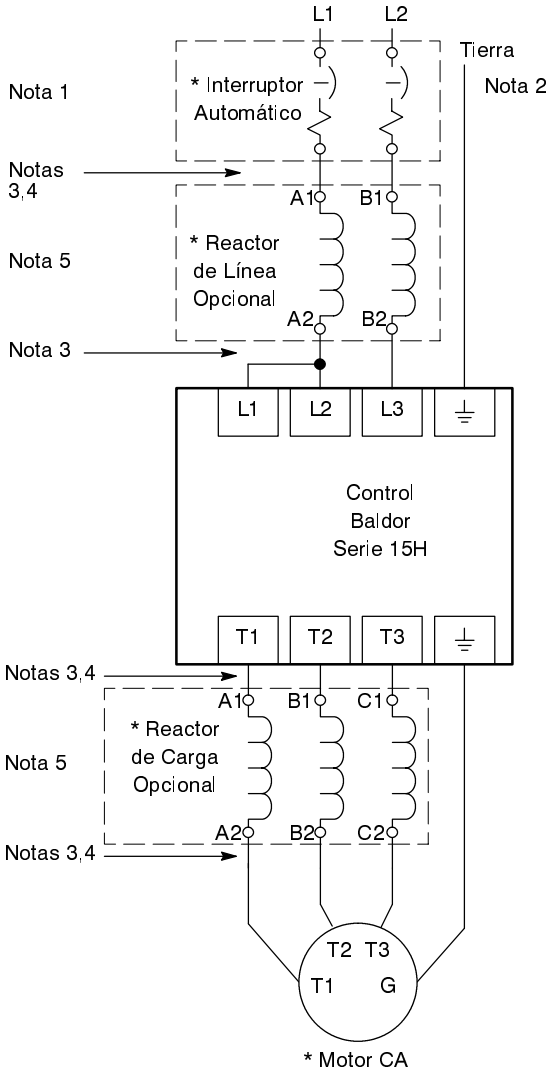
Las conexiones del motor y de alimentación monofásica se muestran en la Figura 3-5.

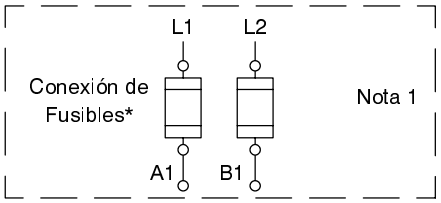
1. Conecte los cables entrantes de alimentación a los terminales L2 y L3 del Circuito Principal.
2. Coloque un puente a través de los terminales L1 y L2 de entrada de potencia del control. Use para el puente el mismo calibre de conductor que para los cables entrantes de alimentación en L2 y L3.
3. Conecte tierra física a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con los códigos locales.

   Nota: Use el mismo calibre de conductor para tierra física que el que se usa para las conexiones en L1, L2 y L3. Consulte las tablas de Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección que se presentan en páginas previas de esta sección.
4. Conecte los conductores de potencia trifásica del motor CA a los terminales T1, T2 y T3 del Circuito Principal.
5. Conecte el hilo de tierra [masa] del motor a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con todos los códigos pertinentes.

Nota: En los pasos 3 y 5, la puesta a tierra usando conexión al panel o conducto no es adecuada. Como conductor a tierra deberá utilizarse otro conductor, del calibre correcto.

Figura 3-5 Conexiones del Motor y de Alimentación de 230/460VCA Monofásica - Tamaños C y D

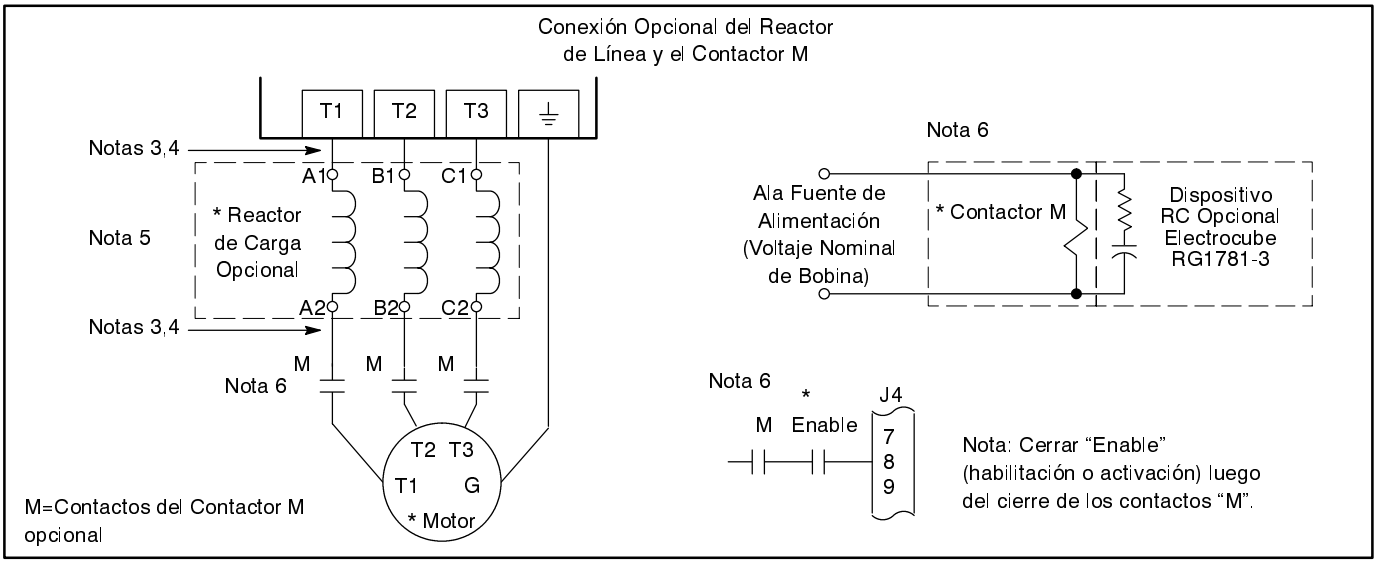




* Componentes opcinales no provistos con el Control 15H.

Notas:

1. Ver “Dispositivos de Protección”, descritos previamente en esta sección.
2. Proteger los cables haciéndolos pasar por dentro de un conducto de metal.
3. El conducto deberá conectarse de manera que actúe como un blindaje ininterrumpido desde la línea de CA al gabinete o desde el gabinete al motor.
4. Ver “Impedancia de Línea”, que se describe previamente en esta sección.
5. Ver Reactores de Línea/Carga, que se describen previamente en esta sección.
6. Ver Contactor M, que se describe en esta sección.

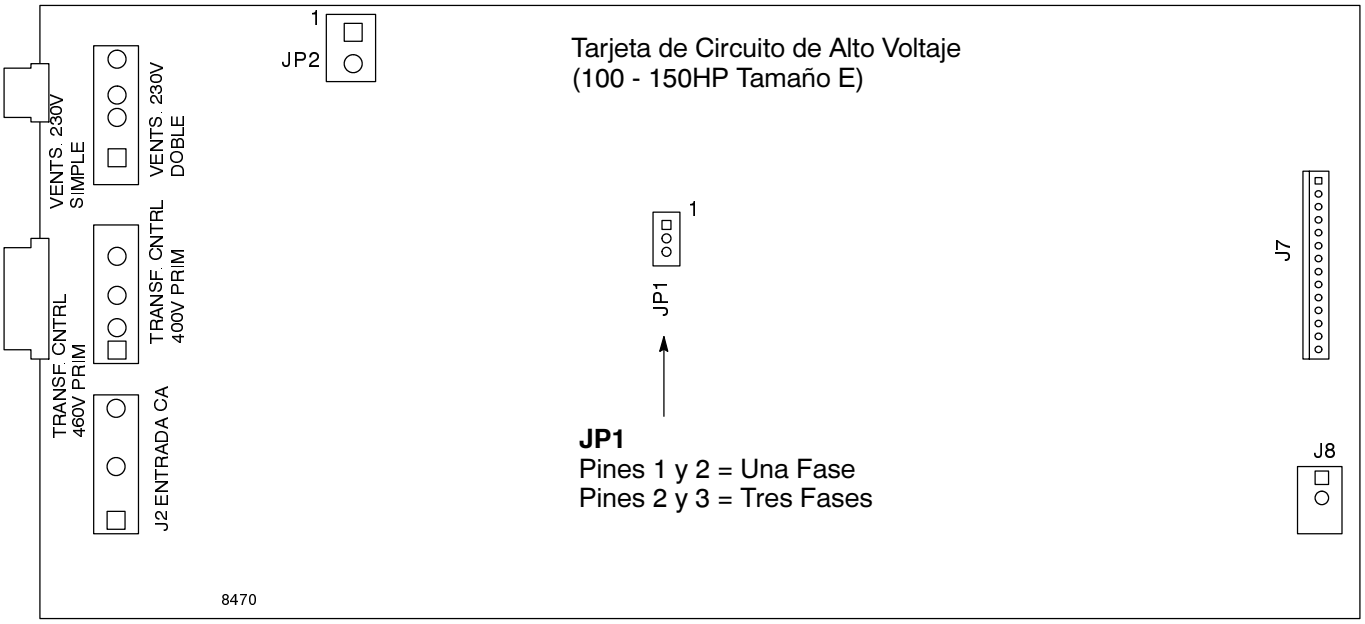


Ver los Pares Recomendados para Apretar Terminales en la Sección 6.

Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaño E

Configuración de los Puentes

Coloque JP1 a través de los pines 1 y 2 en la Tarjeta de Circuito de Alto Voltaje.



Conexiones de Alimentación y Control

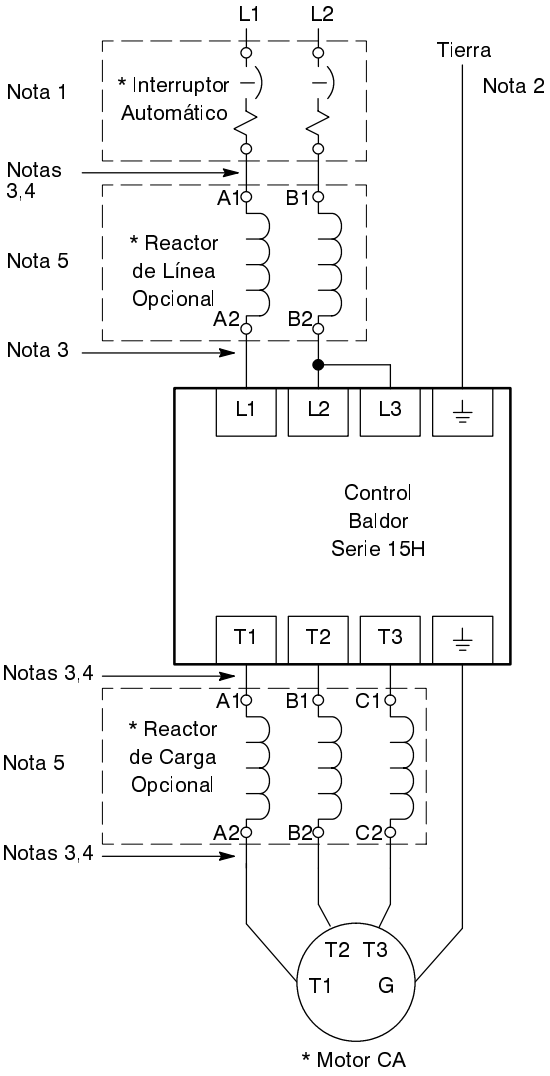
Las conexiones del motor y de alimentación monofásica se muestran en la Figura 3-6.

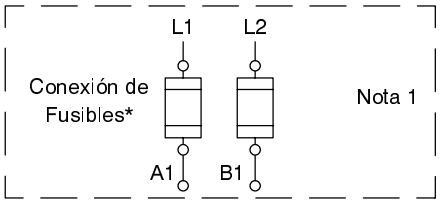
1. Conecte los cables entrantes de alimentación a los terminales L1 y L2 del Circuito Principal.
2. Coloque un puente a través de los terminales L2 y L3 de entrada de potencia del control. Use para el puente el mismo calibre de conductor que para los cables entrantes de alimentación en L1 y L2.
3. Conecte tierra física a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con los códigos locales.

   Nota: Use el mismo calibre de conductor para tierra física que el que se usa para las conexiones en L1, L2 y L3. Consulte las tablas de Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección que se presentan en páginas previas de esta sección.
4. Conecte los conductores de potencia trifásica del motor CA a los terminales T1, T2 y T3 del Circuito Principal.
5. Conecte el hilo de tierra [masa] del motor a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con todos los códigos pertinentes.

Nota: En los pasos 3 y 5, la puesta a tierra usando conexión al panel o conducto no es adecuada. Como conductor a tierra deberá utilizarse otro conductor, del calibre correcto.

Figura 3-6 Conexiones del Motor y de Alimentación de 230/460VCA Monofásica - Tamaño E

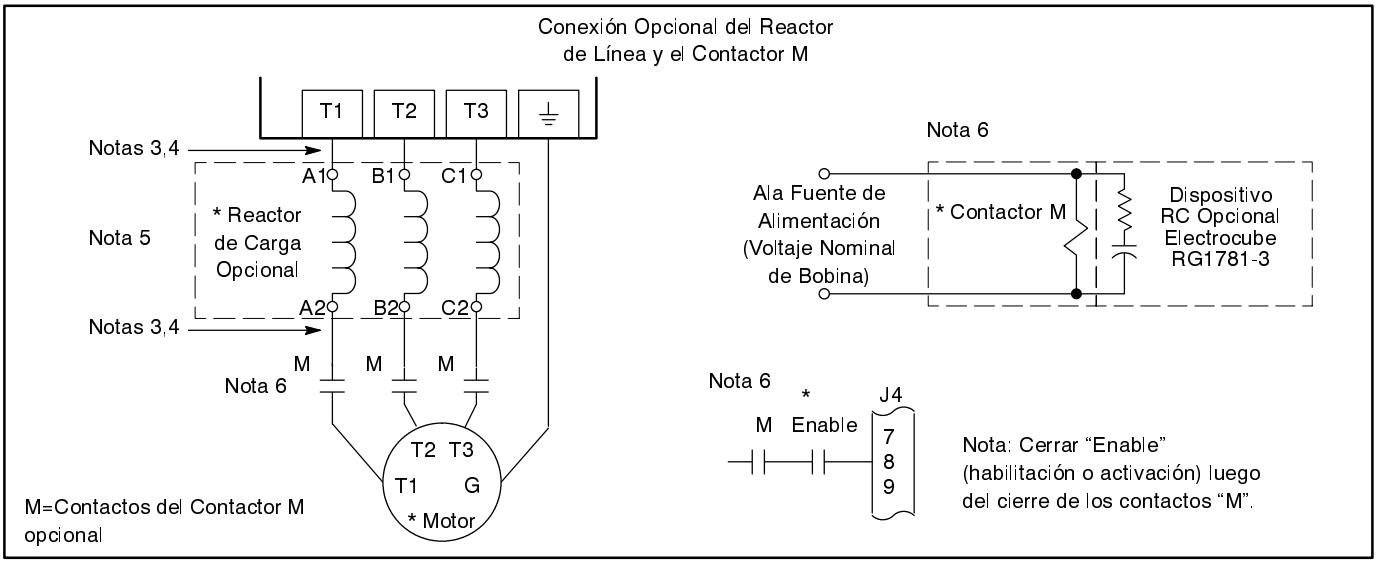




* Componentes opcinales no provistos con el Control 15H.

Notas:

1. Ver “Dispositivos de Protección”, descritos previamente en esta sección.
2. Proteger los cables haciéndolos pasar por dentro de un conducto de metal.
3. El conducto deberá conectarse de manera que actúe como un blindaje ininterrumpido desde la línea de CA al gabinete o desde el gabinete al motor.
4. Ver “Impedancia de Línea”, que se describe previamente en esta sección.
5. Ver Reactores de Línea/Carga, que se describen previamente en esta sección.
6. Ver Contactor M, que se describe en esta sección.

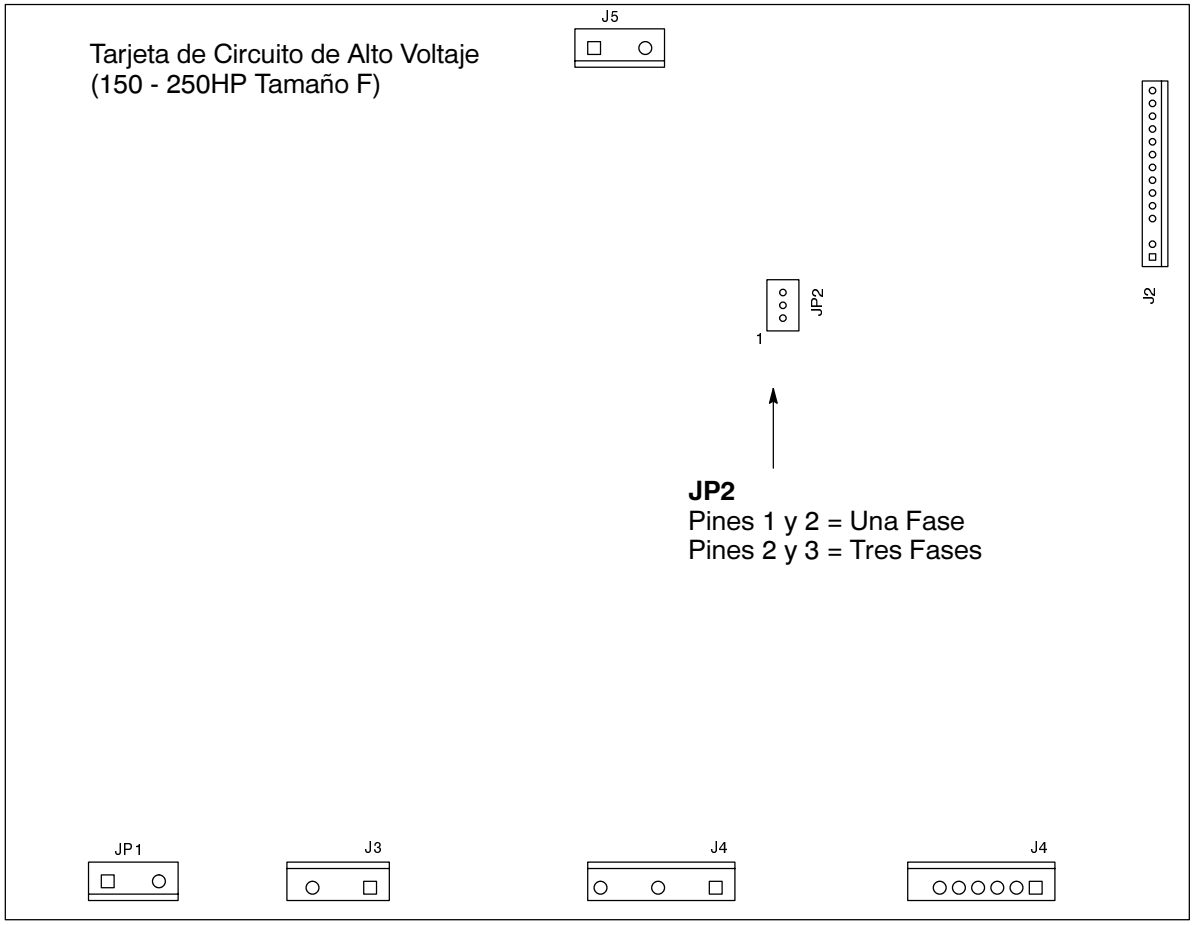


Ver los Pares Recomendados para Apretar Terminales en la Sección 6.

Instalación con Alimentación Monofásica - Tamaño F

Configuración de los Puentes

Coloque JP2 a través de los pines 1 y 2 en la Tarjeta de Circuito de Alto Voltaje.



JP2
Pines 1 y 2 = Una Fase
Pines 2 y 3 = Tres Fases

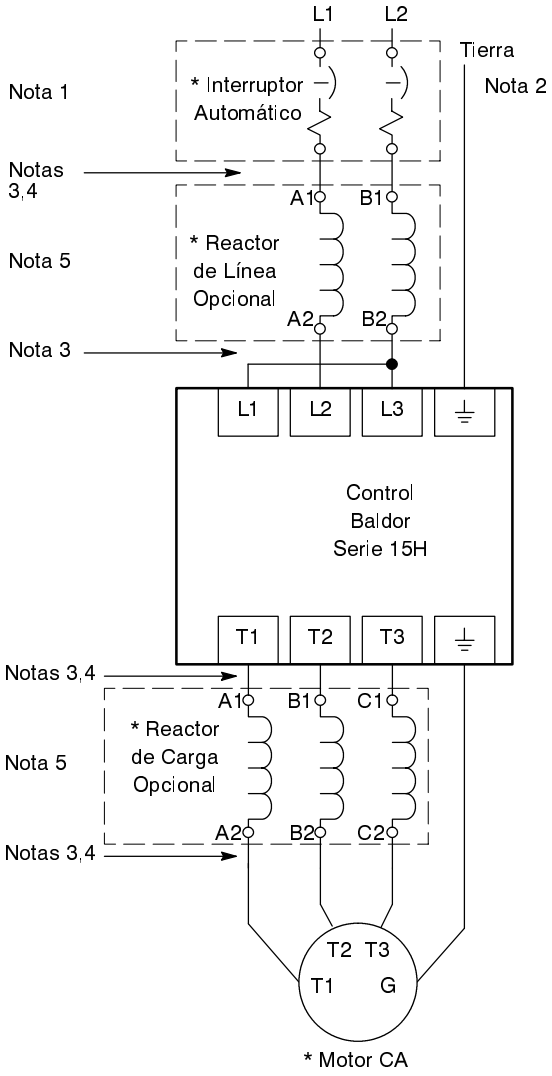
Conexiones de Alimentación y Control

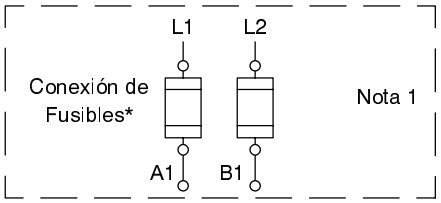
Las conexiones del motor y de alimentación monofásica se muestran en la Figura 3-7.

1. Conecte los cables entrantes de alimentación a los terminales L2 y L3 del Circuito Principal.
2. Coloque un puente a través de los terminales L1 y L3 de entrada de potencia del control. Use para el puente el mismo calibre de conductor que para los cables entrantes de alimentación en L2 y L3.
3. Conecte tierra física a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con los códigos locales.
   Nota: Use el mismo calibre de conductor para tierra física que el que se usa para las conexiones en L1, L2 y L3. Consulte las tablas de Calibre de Conductores y Dispositivos de Protección que se presentan en páginas previas de esta sección.
4. Conecte los conductores de potencia trifásica del motor CA a los terminales T1, T2 y T3 del Circuito Principal.
5. Conecte el hilo de tierra [masa] del motor a "⏚" del control. Asegúrese de cumplir con todos los códigos pertinentes.

Nota: En los pasos 3 y 5, la puesta a tierra usando conexión al panel o conducto no es adecuada. Como conductor a tierra deberá utilizarse otro conductor, del calibre correcto.

Figura 3-7 Conexiones del Motor y de Alimentación de 230/460VCA Monofásica - Tamaño F

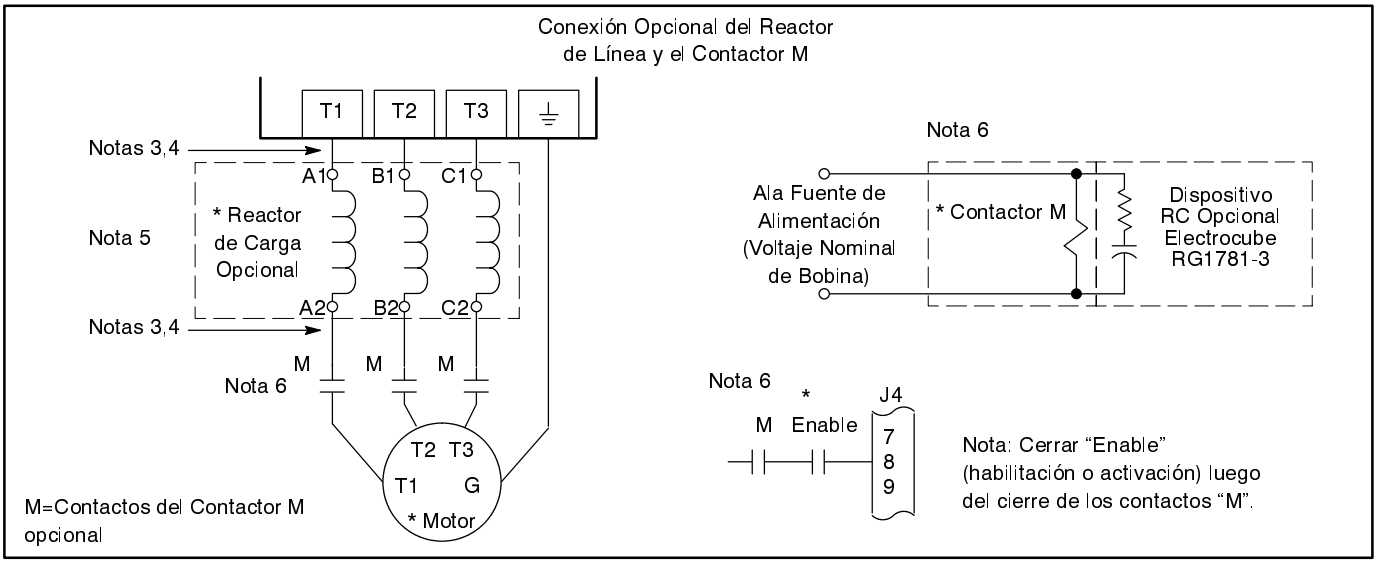




* Componentes opcinales no provistos con el Control 15H.

Notas:

1. Ver “Dispositivos de Protección”, descritos previamente en esta sección.
2. Proteger los cables haciéndolos pasar por dentro de un conducto de metal.
3. El conducto deberá conectarse de manera que actúe como un blindaje ininterrumpido desde la línea de CA al gabinete o desde el gabinete al motor.
4. Ver “Impedancia de Línea”, que se describe previamente en esta sección.
5. Ver Reactores de Línea/Carga, que se describen previamente en esta sección.
6. Ver Contactor M, que se describe en esta sección.



Ver los Pares Recomendados para Apretar Terminales en la Sección 6.

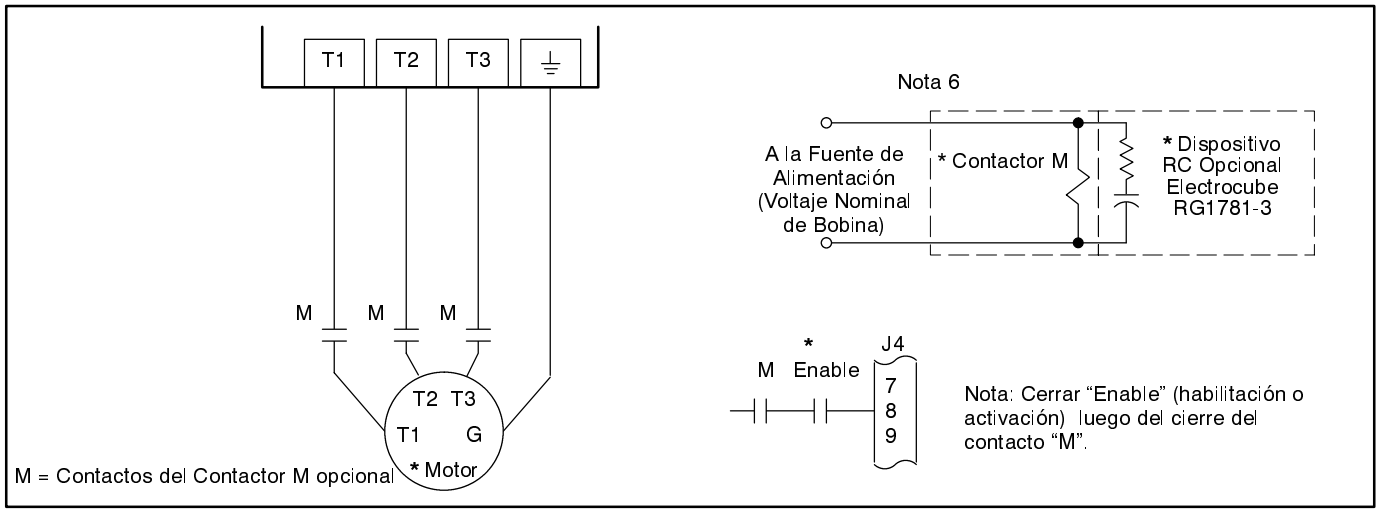
Conexiones del Freno del Motor En motores con frenos a resorte, conecte los cables de alimentación del freno y los cables de alimentación del motor separadamente. Como el inversor tiene salida de voltaje variable al motor, el inversor puede no suministrar a bajas frecuencias la suficiente potencia para que el freno funcione adecuadamente. Si se usa un motor con freno conectado internamente, los cables de alimentación del freno deberán conectarse a una fuente de alimentación por separado para lograr la operación apropiada del freno.

Contactor M

Si los códigos locales lo requieren, o por razones de seguridad, se puede instalar un Contactor M (contactor del circuito del motor). Pero la falla o la instalación incorrecta del contactor M o del cableado respectivo puede dañar el control.

¡CUIDADO!: Si se instala un Contactor M, el control deberá desactivarse por lo menos 20 milisegundos antes de abrir dicho Contactor M. Si el Contactor M es abierto mientras el control está suministrando voltaje y corriente al motor, el control puede resultar dañado.

Figura 3-8 Diagrama del Contactor M



Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento Recomendados.

Un contactor del circuito del motor permite que los devanados del motor sean efectivamente desconectados del control. Abriendo el Contactor M se asegura que el control no podrá accionar el motor. Ello quizás sea necesario durante ciertas operaciones manuales (tales como la limpieza de cuchillas de corte, etc.). La Figura 3-8 muestra como se conecta un Contactor M al control Serie H.

Hardware Opcional de Frenado Dinámico

El hardware de Frenado Dinámico (DB) deberá instalarse en una superficie vertical plana, no inflamable, para lograr eficacia en la operación y en la disipación térmica. La temperatura ambiente no deberá exceder de 80°C.

ADVERTENCIA: Los resistores de frenado dinámico pueden generar suficiente calor como para encender materiales combustibles. Mantenga los materiales combustibles y los vapores inflamables alejados de los resistores de frenado.

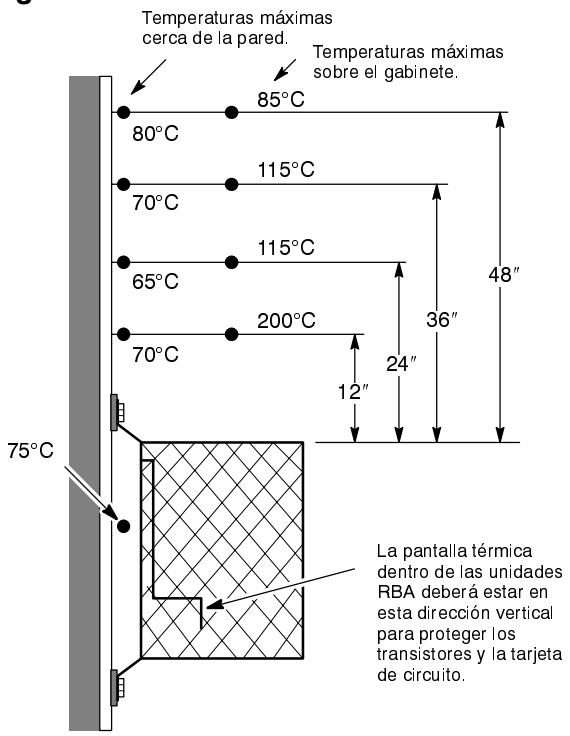
Instalación Física

1. Escoja una superficie vertical limpia, libre de gases corrosivos, líquidos, vibración, polvo y partículas metálicas.

¡CUIDADO!: Si el montaje del hardware de DB se realiza en cualquier posición que no sea la vertical, la capacidad del hardware de DB deberá reducirse en un 35% de su capacidad nominal.

2. Instale el hardware de DB tal como se muestra en la Figura 3-9.

Figura 3-9 Instalación del Hardware de DB



Instalación Eléctrica

Las conexiones de terminales para el hardware de DB (frenado dinámico) varían de acuerdo al número de modelo del Control 15H que se instala. Ver en la Figura 3-10 la identificación de los terminales.

Figura 3-10 Identificación de los Terminales del DB

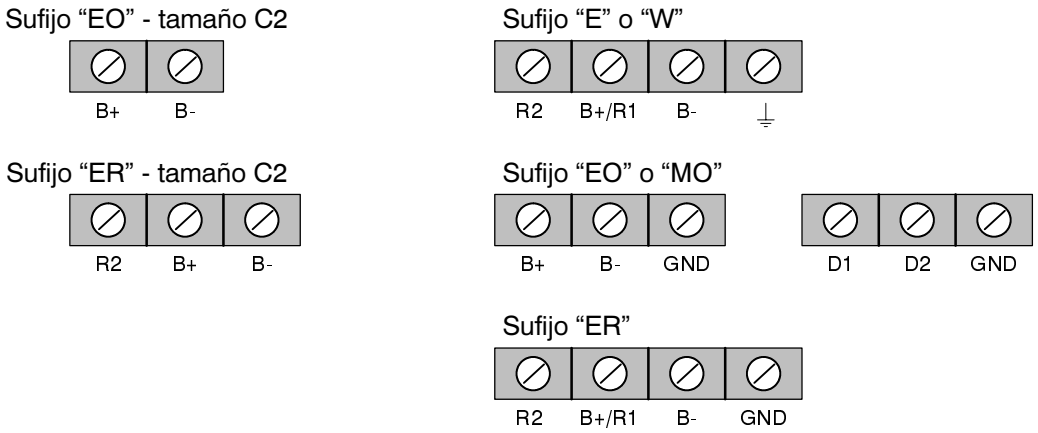
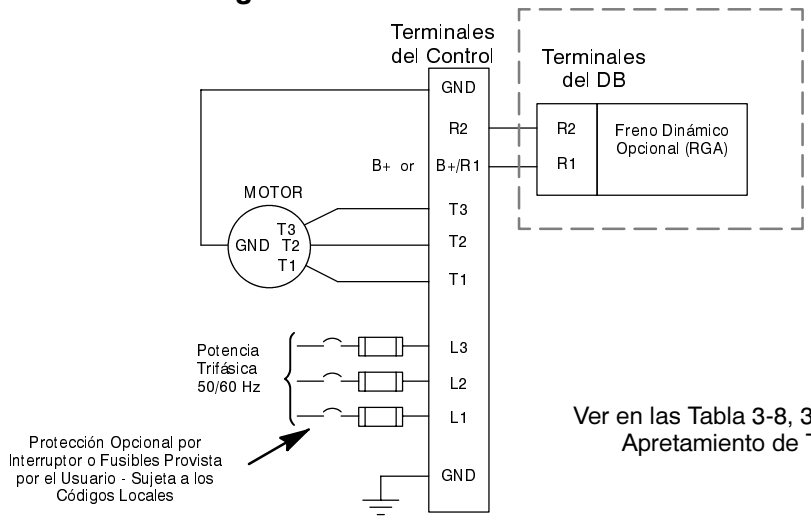


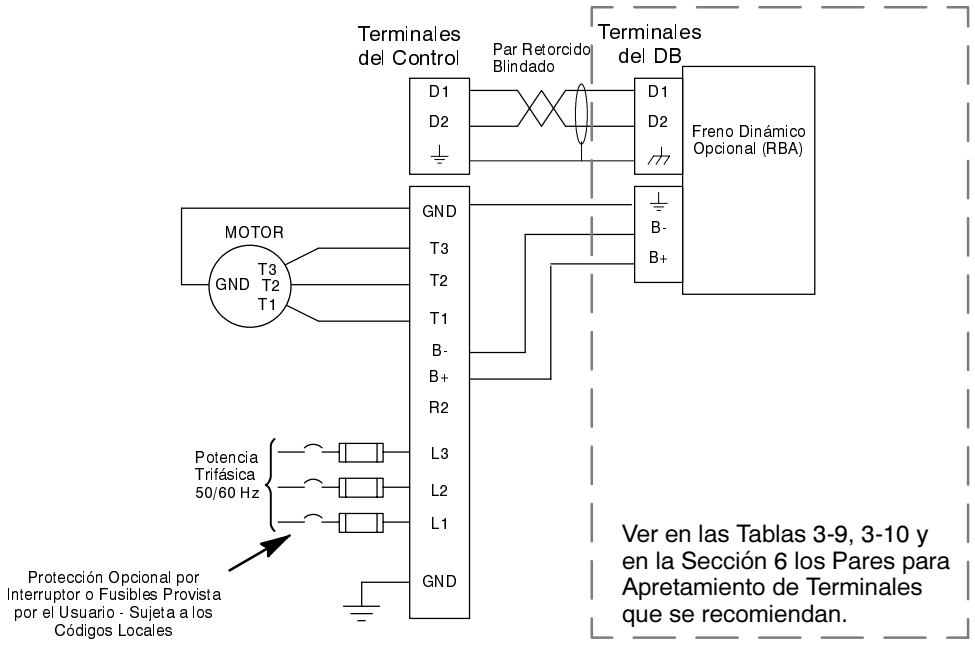
Figura 3-11 Conexiones del Ensamble RGA



Ver en las Tabla 3-8, 3-10 y en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

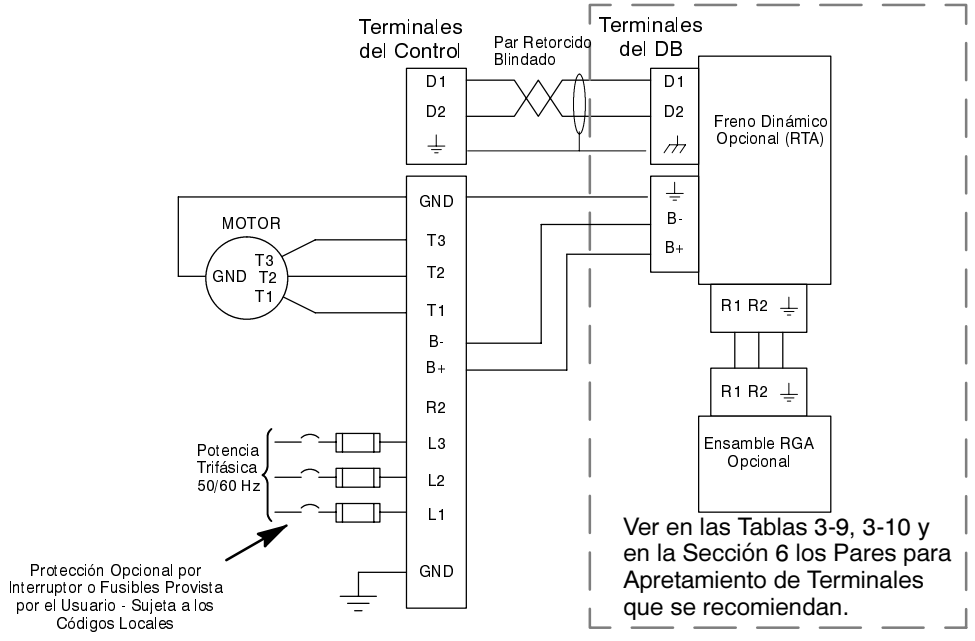
Nota: Si bien no se lo muestra aquí, deberá usarse conducto metálico para proteger todos los conductores de alimentación y los cables del motor.

Figura 3-12 Conexiones del Ensamble RBA



Nota: Si bien no se lo muestra aquí, deberá usarse conducto metálico para proteger todos los conductores de alimentación y los cables del motor.

Figura 3-13 Conexiones del Ensamble RTA



Nota: Si bien no se lo muestra aquí, deberá usarse conducto metálico para proteger todos los conductores de alimentación y los cables del motor.

Tabla 3-8 Pares y Calibre de Conductores para “E” y “W”

Voltaje Nominal del Control - VCA	B+ / B- / R1 / R2 / ⏚ Terminales				
	Calibre de Conductores		Vol-tios	Par de Apretamiento	
	AWG	mm^2		Nm	Lb-in
230, 460, 575	10	6	600	2.26	20

Tabla 3-9 Torques & Wire Size for “ER”, “EO” & “MO”

Voltaje Nominal del Control - VCA	Opción de Frenado - Watts Nominales	B+ / B- and R1 / R2 / ⏚ Terminales					D1 / D2 / ⏚ Terminales				
		Calibre de Conductores		Voltios	Par de Apretamiento		Calibre de Conductores		Voltios	Par de Apretamiento	
		AWG	mm^2		Nm	Lb-in	AWG	mm^2		Nm	Lb-in
230	<10,000	10	6	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5
230	>10,000	8	10	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5
460	<20,000	10	6	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5
460	>20,000	8	10	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5
575	<20,000	10	6	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5
575	>20,000	8	10	600	2.26	32	20-22	0.5	600	0.4	3.5

Tabla 3-10 Pares para Terminales de DB (Todos)

Par de Apretamiento	
Nm	Lb-in
2.26	32

El par para los terminales B+, B-, R1 y R2 del C2 es de 50 Lb-in (5.65Nm).

Selección del Modo de Operación (y Diagramas de Conexión)

El control Inversor Serie 15H dispone de varios modos de operación. Los mismos definen la configuración básica del control del motor y la función de los terminales de entrada y salida. Estos modos de operación se seleccionan programando el parámetro Operating Mode (Modo de Operación) en el bloque de Programación de Entrada. Los modos de operación disponibles son los siguientes:

- Teclado
- Control de Marcha [Operación] Estándar, 3 Conductores [Cables]
- Control de 15 Velocidades, 2 Conductores
- Modo de Control de Bomba/Ventilador, 2 Conductores
- Modo de Control de Bomba/Ventilador, 3 Conductores
- Serie
- Control de Proceso
- Control Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores
- Control Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores
- Potenciómetro Electrónico - 2 Conductores
- Potenciómetro Electrónico - 3 Conductores

Nota: Para el Modo de Operación Serie se requiere la tarjeta opcional de expansión para comunicación en serie con RS-232 o la tarjeta opcional de expansión para comunicación en serie con RS-422/RS-485. La información sobre instalación y operación de estas tarjetas de expansión se proporciona en el manual de la Tarjeta de Expansión para Comunicación en Serie No. MN1310. Dicho manual se entrega con todas las tarjetas de expansión para comunicación en serie.

Glosario para los Diagramas de Conexión

Accel/Decel/“S” Select	Selección de Aceleración/Desaceleración/Curva-“S”
Analog GND	Tierra Analógica
Analog Out (Output)	Salida Analógica
Closed	Cerrado
Common	Común
Current	Corriente
Enable	Habilitación [Activación]
EPOT	Potenciómetro Electrónico
Disparo Externo	Disparo Externo
Fault Reset	Reposición de Falla
Forward Run	Marcha Adelante [Directa]
Increase; Decrease	Aumentar; Disminuir
Input	Entrada
Input Common	Común de Entrada
Jog Speed	Velocidad de Jog [Avance]
Open	Abierto
Opto In (Input); Opto Out (Output)	Entrada Opto; Salida Opto
Output	Salida
Output Common	Común de Salida
Referencia de Pot.	Referencia de Potenciómetro
Preset Speed	Velocidad de Preajuste [Preprogramada, Predefinida]
Process Mode Enable	Habilitación [Activación] del Modo de Proceso
Rate	Tasa [Velocidad, Rapidez]
Reverse Run	Marcha Reversa [Inversa]
Run Command	Mando [Comando] de Marcha
Speed Command	Mando de Velocidad
Select	Seleccionar [Selección de…]
Stop	Parada [Paro]
Switch	Conmutador [Interruptor]
Table Select	Seleccionar en la Tabla

Modo de Operación por Teclado (ver la Figura 3-14)

El modo de operación por Teclado (Keypad) permite operar el control desde el teclado. En este modo no se requiere cableado de conexión del control. Pero pueden usarse opcionalmente las entradas Enable (habilitación o activación), Stop (parada o paro) y Disparo Externo (disparo externo). Las demás entradas opto permanecen inactivas. Sin embargo, las salidas analógicas y las salidas opto permanecen siempre activas. Para usar una de las tres entradas opto, es necesario definir el valor de los parámetros correspondientes.

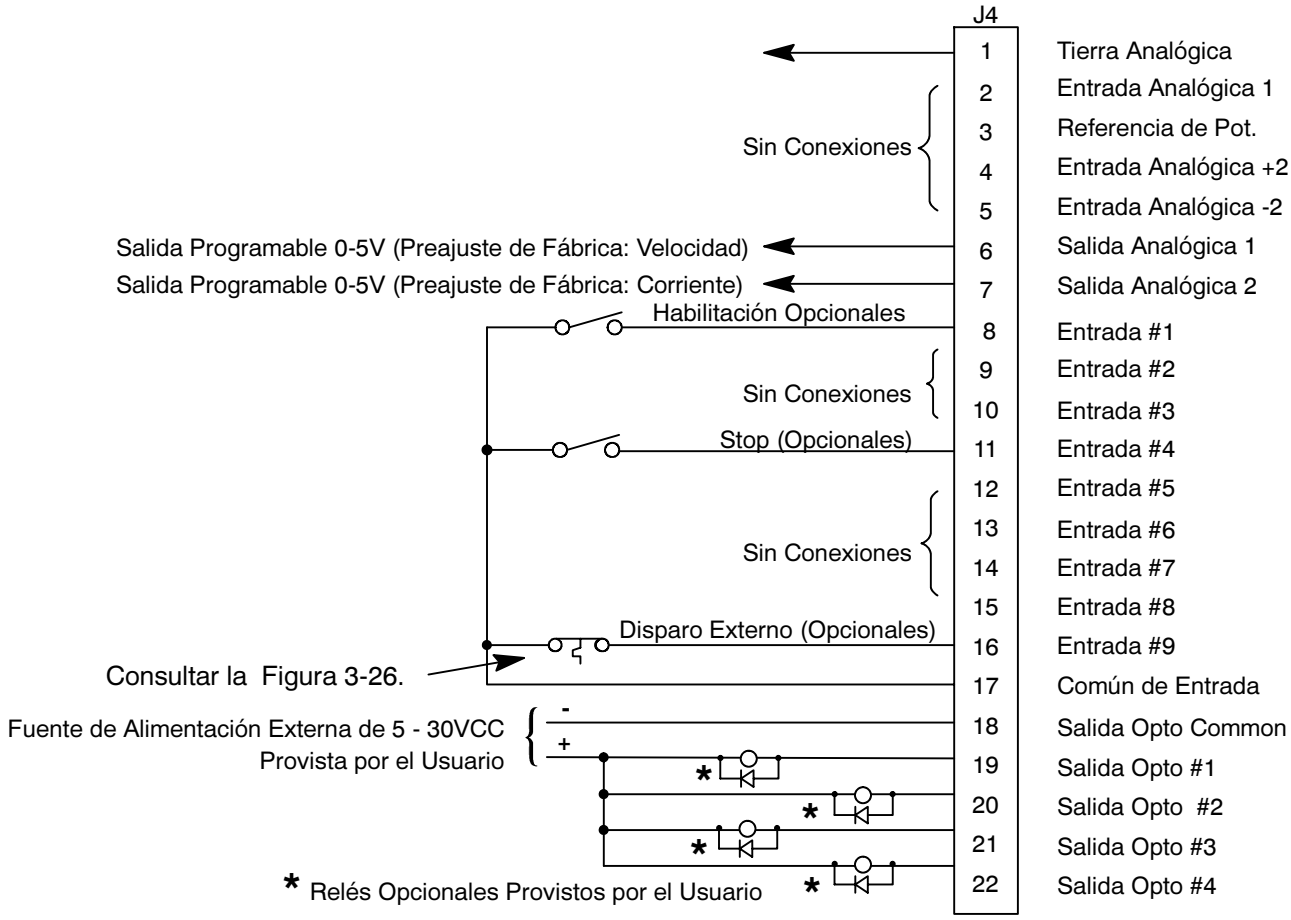
Para operar en el modo por Teclado, defina el parámetro Operating Mode del bloque de Entrada, Nivel 1, como Keypad (teclado). Pulse la tecla LOCAL para cambiar entre los modos LOCAL y REMOTO. Las palabras “Local” o “Remote” deberán aparecer en el display [visualizador o pantalla] del teclado.

Para usar la entrada Enable (habilitación o activación), J4-8 deberá estar conectada y el parámetro Local Enable INP en el bloque de Protección, Nivel 2, deberá estar en ON (activado). La línea de Enable está normalmente cerrada. Al ser abierta, el motor para por inercia [paro libre o COAST]. Cuando se cierra nuevamente la línea de Enable, el motor no arrancará hasta tanto se reciba un nuevo mando [comando] de dirección desde el teclado (mediante la tecla (▲ o la ▼).

Para usar la entrada de Stop (parada), J4-11 deberá estar conectada y el parámetro LOC.Hot Start (Arr Rápido Loc) del bloque de Preparación [Configuración] del Teclado, Nivel 1, deberá estar definido como ON. La línea de Stop está normalmente cerrada. Al ser abierta, el motor para por inercia (COAST) o regeneración (REGEN), dependiendo del ajuste del valor del parámetro Keypad Stop Key del bloque de Preparación del Teclado, Nivel 1. Al cerrar esta entrada, el motor arrancará de inmediato.

La entrada Disparo Externo (disparo externo) se usa para producir una condición de falla cuando hay sobretemperatura en el motor. La entrada Disparo Externo (J4-16) deberá estar conectada y el parámetro Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, deberá estar en ON (activado). Al abrir J4-16, el motor va a parar por inercia y se visualizará una falla de Disparo Externo en el teclado.

Figura 3-14 Diagrama de Conexión - Teclado Solamente



Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 Entrada de Enable (habilitación o activación) opcional (no es requerida). ABIERTO (open) inhabilita [desactiva] el control y el motor para por inercia si el parámetro Local Enable INP del bloque de Teclado, Nivel 1, está en “ON”. CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

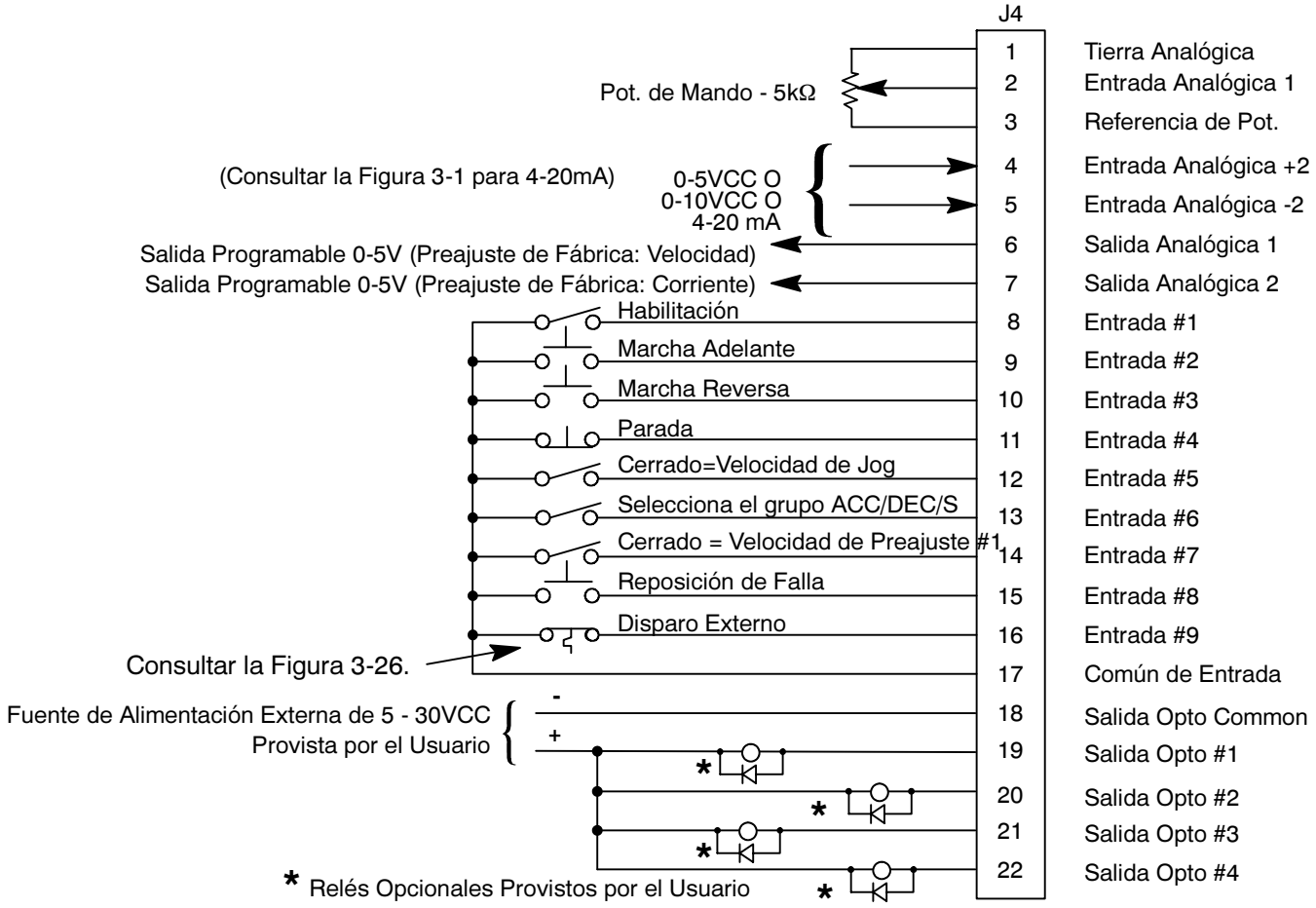
J4-11 Entrada de STOP (parada) opcional (no es requerida). ABIERTO inhabilita el control y el motor para por inercia o frena hasta parar si el parámetro LOCAL HOT START del bloque de Teclado, Nivel 1, está en “ON”. El motor volverá a arrancar cuando se cierre el conmutador luego de estar abierto. CERRADO permite que la corriente circule en el motor.

J4-16 Entrada de Disparo Externo (disparo externo) opcional (no es requerida). ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo (cuando Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, está en “ON”). Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de Marcha Estándar, 3 Conductores

Nota: Para una entrada de 4-20mA, transfiera el puente JP2 en la tarjeta [placa] principal de control a los dos pines de la parte inferior (la Figura 3-1muestra la posición de 4-20mA).

Figura 3-15 Diagrama de Conexión - Marcha Estándar, 3 Conductores

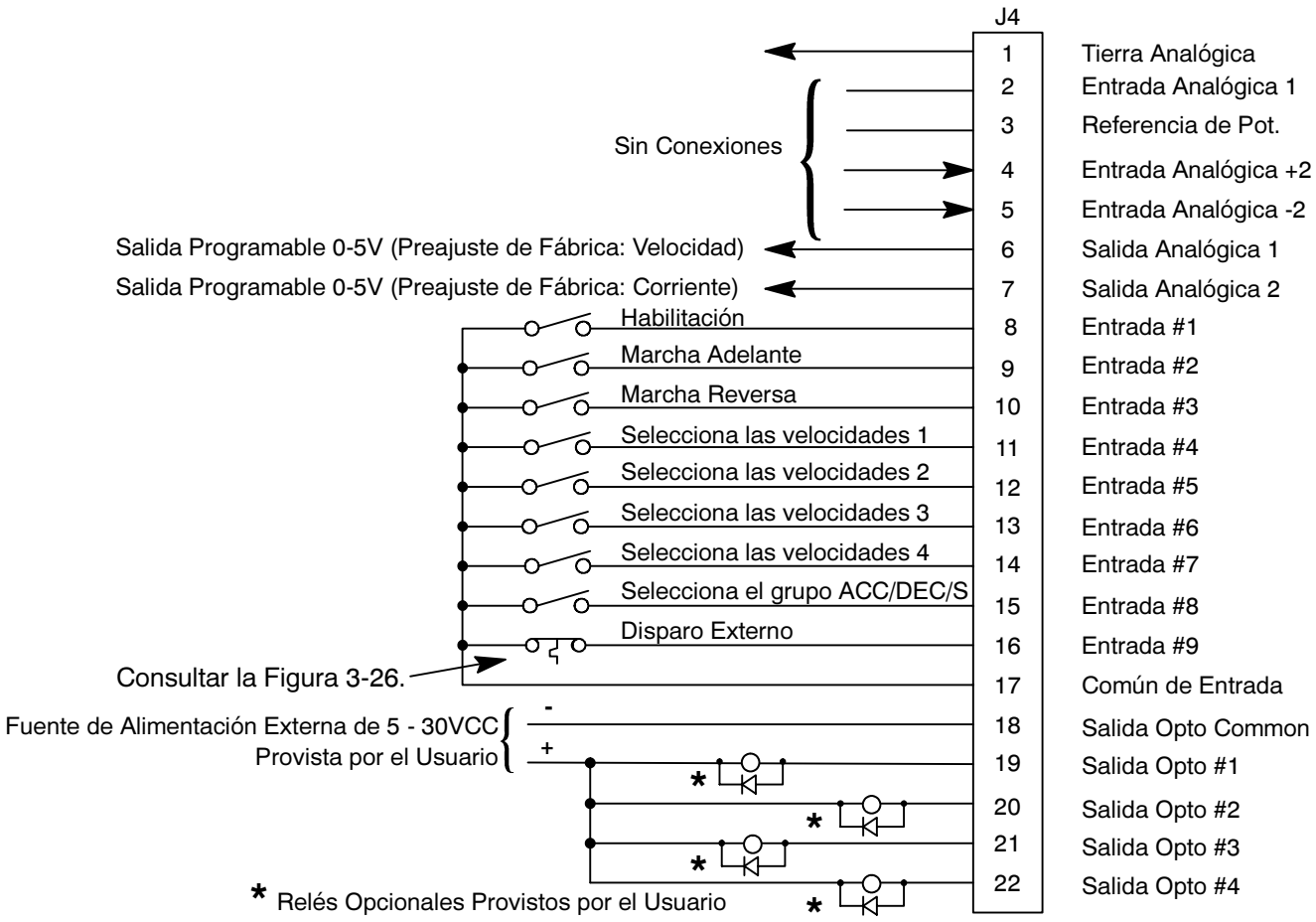


Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8	ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia . CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.
J4-9	CERRADO MOMENTÁNEO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante. En modo de JOG (J4-12 CERRADO), un CERRADO continuo produce el jog [avance] del motor en dirección hacia Adelante.
J4-10	CERRADO MOMENTÁNEO inicia la operación del motor en dirección Reversa. En modo de JOG (J4-12 CERRADO), un CERRADO continuo produce el jog del motor en dirección Reversa.
J4-11	Cuando está ABIERTO, el motor desacelera hasta parar.
J4-12	CERRADO pone al motor en modo de JOG. Las marchas hacia Adelante (Forward) y Reversa se usan para el jog del motor.
J4-13	ABIERTO selecciona ACC/DEC/S-CURVE, grupo 1. CERRADO selecciona el grupo 2.
J4-14	CERRADO selecciona la velocidad de preajuste [preprogramada o predeterminada] #1 (Jog Speed, J4-12, va a ignorar ésto). ABIERTO selecciona el mando de velocidad.
J4-15	ABIERTO para la marcha, CERRADO para reponer una condición de falla.
J4-16	ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de 15 Velocidades, 2 Conductores

Figura 3-16 Diagrama de Conexión - Control de 15 Velocidades, 2 Conductores



Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

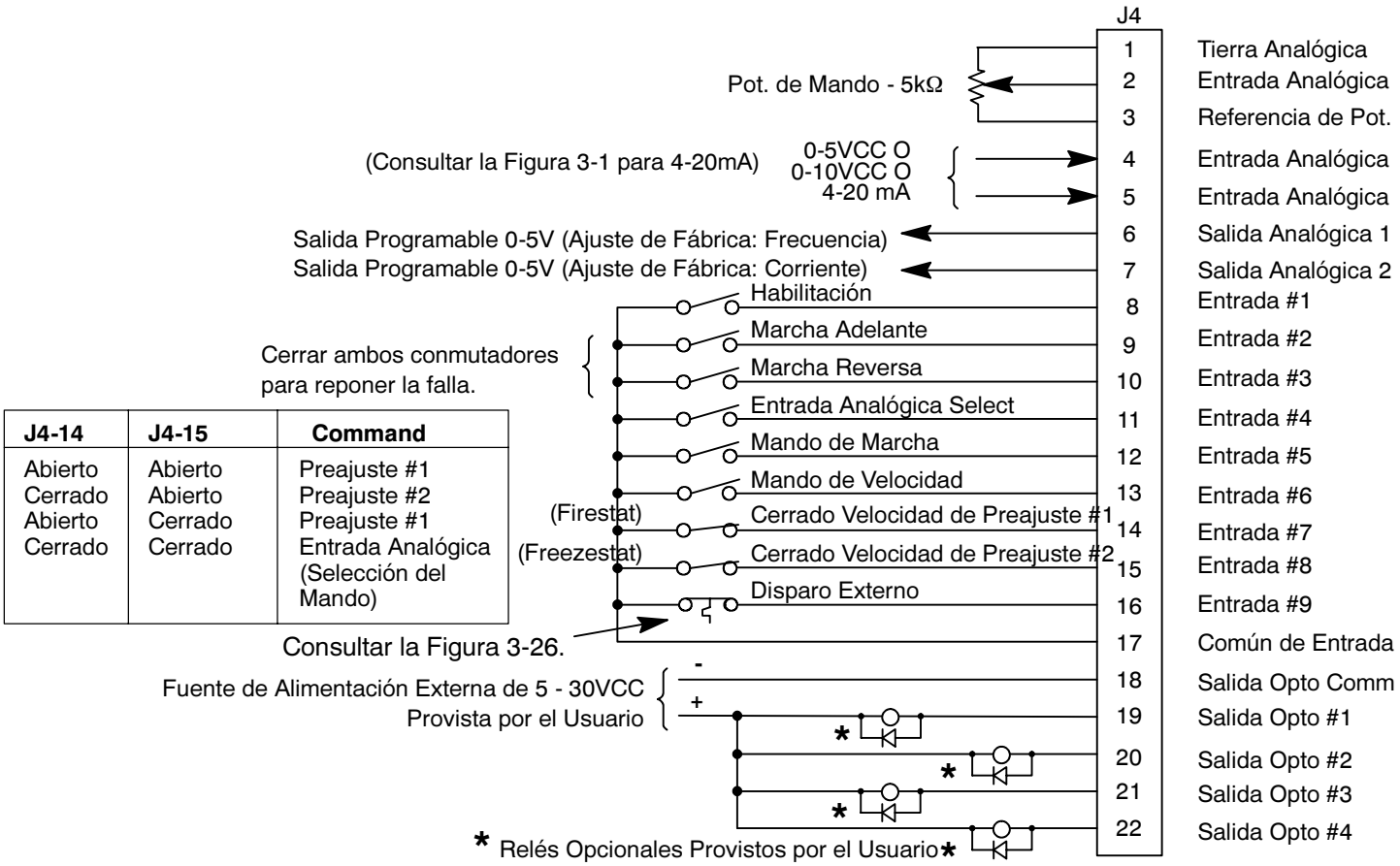
J4-8	ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia. CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.
J4-9	CERRADO opera el motor en dirección hacia Adelante. ABIERTO, el motor desacelera hasta parar.
J4-10	CERRADO opera el motor en dirección Reversa. ABIERTO, el motor desacelera hasta parar.
J4-11 to 14	Selecciona las velocidades de preajuste programadas, de acuerdo a lo definido en la Tabla 3-11.
J4-15	Selecciona el grupo ACC/DEC. ABIERTO selecciona el grupo 1. CERRADO selecciona el grupo 2.
J4-16	ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Tabla 3-11 Tabla de Verdad de los Conmutadores para el Modo de Control de 15 Velocidades, 2 Conductores

Función	J4-11	J4-12	J4-13	J4-14
Preajuste 1	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto
Preajuste 2	Cerrado	Abierto	Abierto	Abierto
Preajuste 3	Abierto	Cerrado	Abierto	Abierto
Preajuste 4	Cerrado	Cerrado	Abierto	Abierto
Preajuste 5	Abierto	Abierto	Cerrado	Abierto
Preajuste 6	Cerrado	Abierto	Cerrado	Abierto
Preajuste 7	Abierto	Cerrado	Cerrado	Abierto
Preajuste 8	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Abierto
Preajuste 9	Abierto	Abierto	Abierto	Cerrado
Preajuste 10	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado
Preajuste 11	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado
Preajuste 12	Cerrado	Cerrado	Abierto	Cerrado
Preajuste 13	Abierto	Abierto	Cerrado	Cerrado
Preajuste 14	Cerrado	Abierto	Cerrado	Cerrado
Preajuste 15	Abierto	Cerrado	Cerrado	Cerrado
Reposición de Falla	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado

Modo de Control de Bomba/Ventilador, 2 Conductores

Figura 3-17 Diagrama de Conexión - Control de Bomba/Ventilador, 2 Conductores



J4-14	J4-15	Command
Abierto	Abierto	Preajuste #1
Cerrado	Abierto	Preajuste #2
Abierto	Cerrado	Preajuste #1
Cerrado	Cerrado	Entrada Analógica (Selección del Mando)

Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia .
CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante.
ABIERTO inicia el mando de Parada [Paro] (Parada).

J4-10 CERRADO inicia la operación del motor en dirección Reversa.
ABIERTO inicia el mando de Parada.

J4-11 ABIERTO selecciona el ajuste del parámetro “Command Select”. CERRADO selecciona Entrada Analógica #1 (Entrada Analógica #1).

Nota: Si Command Select (bloque de Entrada, nivel 1) está en Potentiometer, Entrada Analógica #1 será siempre seleccionada sin importar la posición de este conmutador.

J4-12 Mando de Marcha (Run). ABIERTO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde el Teclado. CERRADO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde la regleta de terminales.

J4-13 Mando de Velocidad. ABIERTO selecciona velocidad mandada desde el Teclado. CERRADO selecciona la fuente de velocidad de la regleta de terminales (seleccionada en el parámetro Command Select, bloque de Entrada, Nivel 1).

Nota: Al cambiar desde Regleta de Terminales a Teclado (J4-12 o J4-13), la velocidad y la dirección del motor se mantendrán invariables luego de hacer este cambio.

J4-14 ABIERTO selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste (velocidad de preajuste) #1 sin importar la entrada de Mando de Velocidad (mando de velocidad) J4-13.

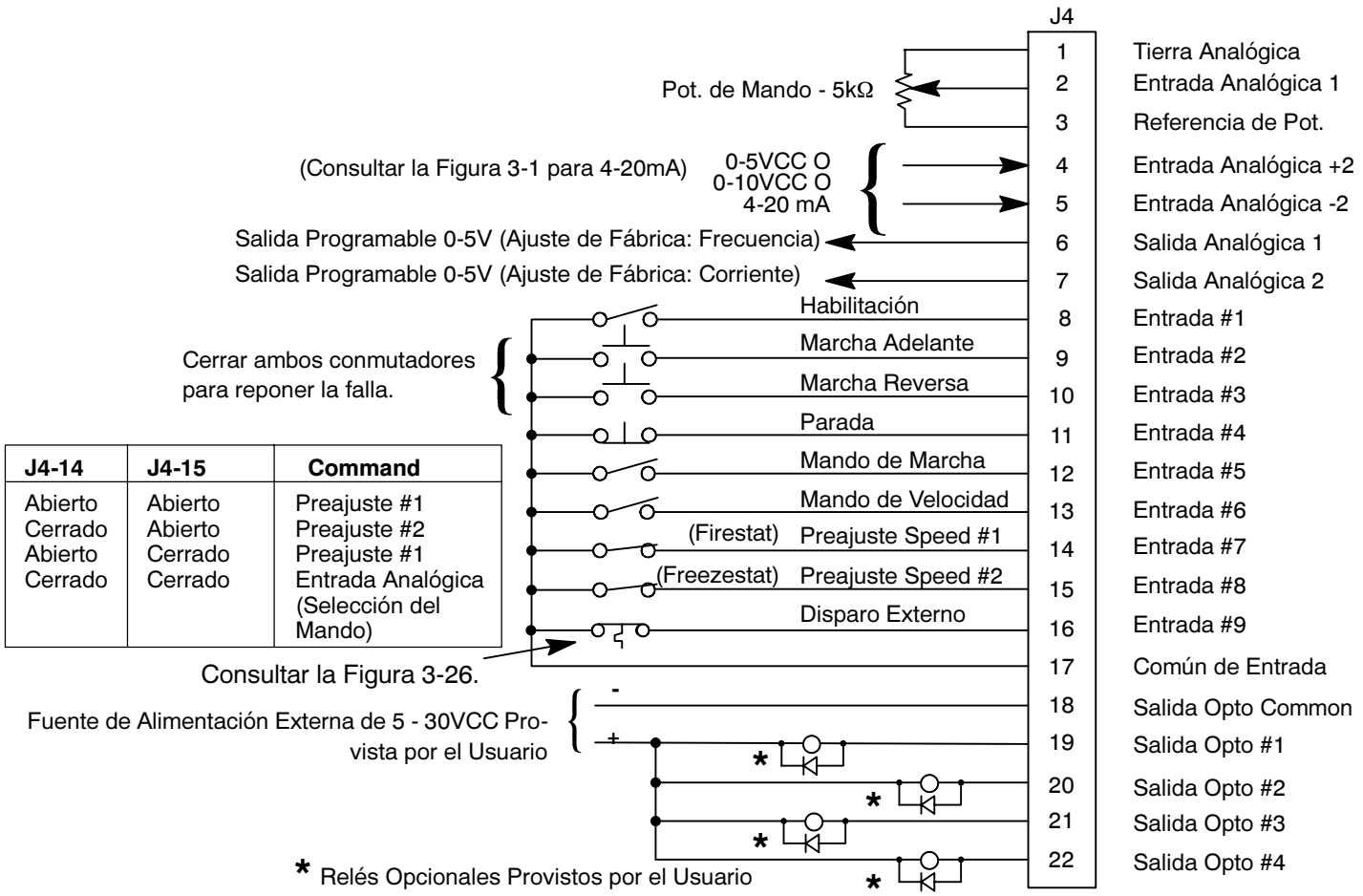
J4-15 ABIERTO selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste #2 sin importar la entrada de Mando de Velocidad J4-13.

Nota: Si J4-14 y J4-15 están cerrados, el pot. de 5kW proporciona la entrada de mando de velocidad. Si J4-14 y J4-15 están abiertos, se selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste #1.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de Bomba/Ventilador, 3 Conductores

Figura 3-18 Diagrama de Conexión - Control de Bomba/Ventilador, 3 Conductores



J4-14	J4-15	Command
Abierto	Abierto	Preajuste #1
Cerrado	Abierto	Preajuste #2
Abierto	Cerrado	Preajuste #1
Cerrado	Cerrado	Entrada Analógica (Selección del Mando)

* Relés Opcionales Provistos por el Usuario

Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia . CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO MOMENTÁNEO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante.

J4-10 CERRADO MOMENTÁNEO inicia la operación del motor en dirección Reversa.

J4-11 Cuando está ABIERTO, el motor desacelera hasta parar.

J4-12 Mando de Marcha (Run). ABIERTO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde el Teclado.CERRADO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde la regleta de terminales.

J4-13 Mando de Velocidad. ABIERTO selecciona velocidad mandada desde el Teclado. CERRADO selecciona la fuente de velocidad de la regleta de terminales (seleccionada en el parámetro Command Select, bloque de Entrada, Nivel 1).

Nota: Al cambiar desde Regleta de Terminales a Teclado (J4-12 o J4-13), la velocidad y la dirección del motor se mantendrán invariables luego de este cambio.

J4-14 ABIERTO selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste (velocidad de preajuste) #1 sin importar la entrada de Mando de Velocidad (mando de velocidad) J4-13.

J4-15 ABIERTO selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste #2 sin importar la entrada de Mando de Velocidad J4-13.

Nota: Si J4-14 y J4-15 están cerrados, el pot. de 5kW proporciona la entrada de mando de velocidad. Si J4-14 y J4-15 están abiertos, se selecciona Cerrado Velocidad de Preajuste #1.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores

Figura 3-19 Diagrama de Conexión - Control Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores

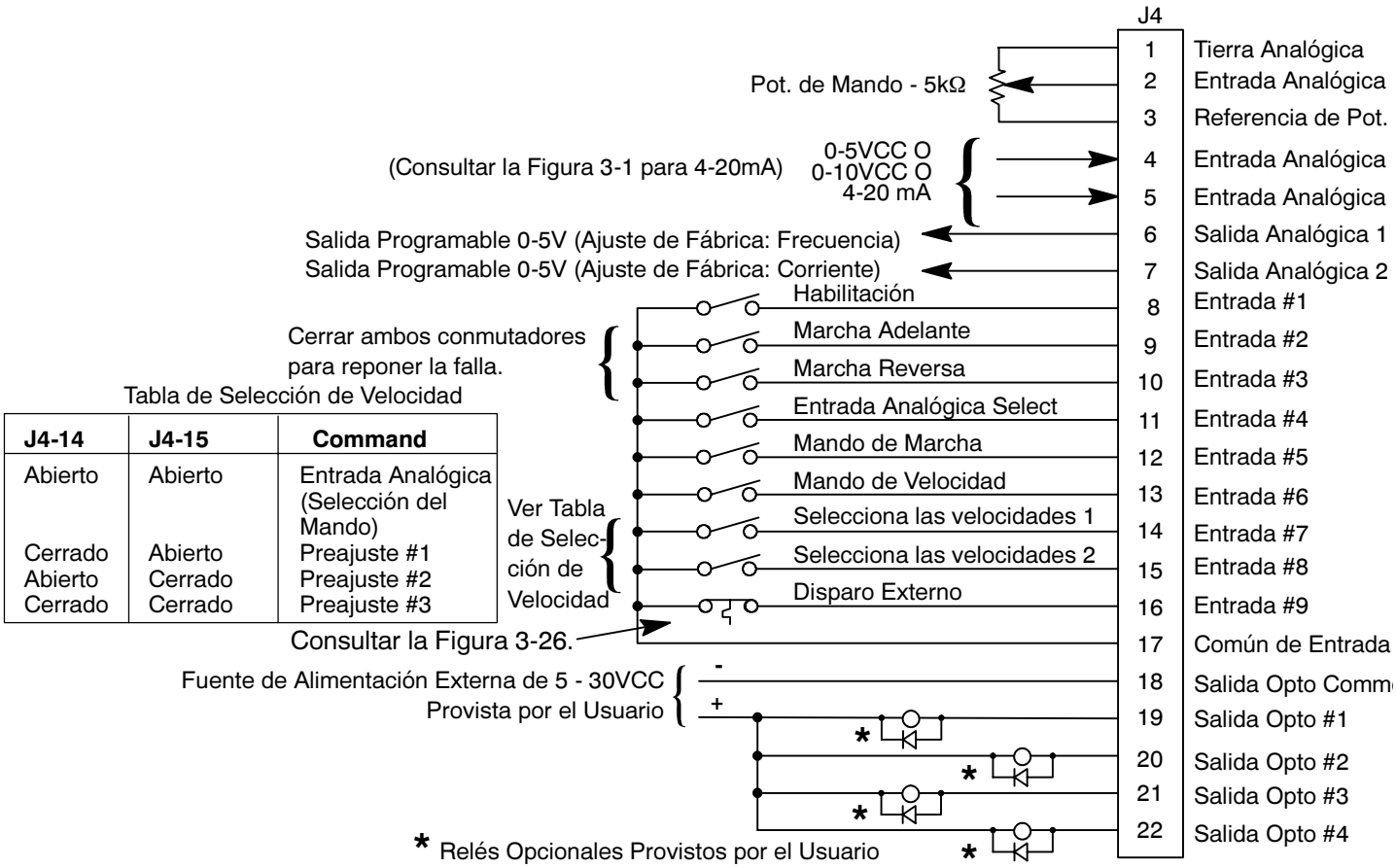


Tabla de Selección de Velocidad

J4-14	J4-15	Command
Abierto	Abierto	Entrada Analógica (Selección del Mando)
Cerrado	Abierto	Preajuste #1
Abierto	Cerrado	Preajuste #2
Cerrado	Cerrado	Preajuste #3

Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia . CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante. ABIERTO inicia el mando de Parada.

J4-10 CERRADO inicia la operación del motor en dirección Reversa. ABIERTO inicia el mando de Parada.

J4-11 ABIERTO selecciona el ajuste del parámetro “Command Select” (Selección del Mando). CERRADO selecciona Entrada Analógica #1 (Entrada Analógica #1).

Nota: Si Command Select (bloque de Entrada, nivel 1) está en Potentiometer, Entrada Analógica #1 será siempre seleccionada sin importar la posición de este conmutador.

J4-12 Mando de Marcha (Run). ABIERTO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde el Teclado.CERRADO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde la regleta de terminales.

J4-13 Se usa con J4-11. Mando de Velocidad. ABIERTO selecciona velocidad mandada desde el Teclado.CERRADO selecciona Entrada Analógica #1 si J4-11 está CERRADO o el valor de la Entrada Analógica en la Tabla de Selección de Velocidad si J4-11 está ABIERTO.

Nota: Al cambiar desde Regleta de Terminales a Teclado (J4-12 o J4-13), la velocidad y la dirección del motor se mantendrán invariables luego de este cambio.

J4-14 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-19.

J4-15 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-19.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores

Figura 3-20 Diagrama de Conexión - Control Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores

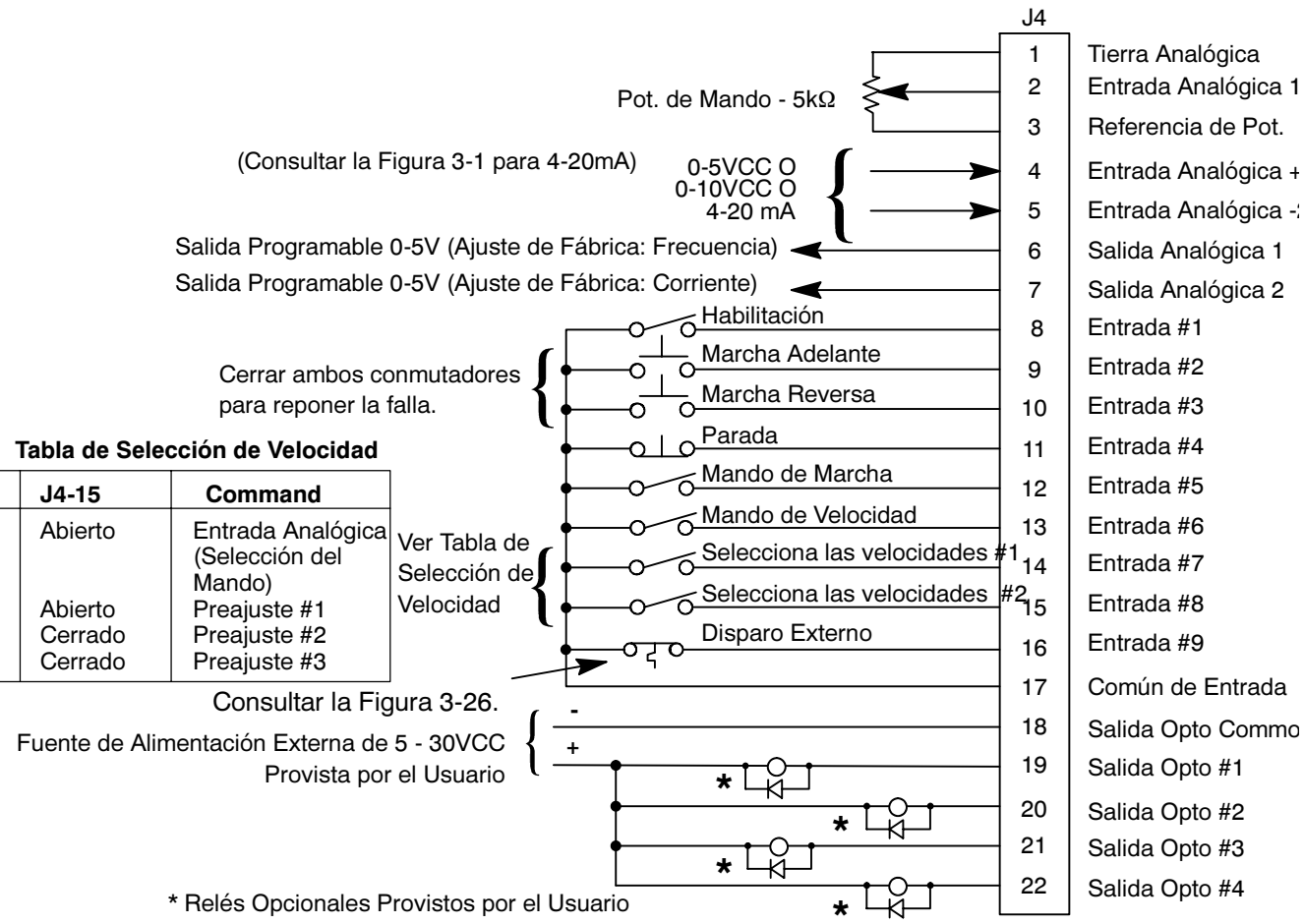


Tabla de Selección de Velocidad

J4-14	J4-15	Command
Abierto	Abierto	Entrada Analógica (Selección del Mando)
Cerrado	Abierto	Preajuste #1
Abierto	Cerrado	Preajuste #2
Cerrado	Cerrado	Preajuste #3

* Relés Opcionales Provistos por el Usuario

Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia .
CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante.

J4-10 CERRADO inicia la operación del motor en dirección Reversa.

J4-11 ABIERTO el motor desacelera hasta parar.

J4-12 Mando de Marcha (Run). ABIERTO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde el Teclado.CERRADO selecciona los mandos Parada/START y Reset desde la regleta de terminales.

J4-13 Se usa con J4-11. Mando de Velocidad. ABIERTO selecciona velocidad mandada desde el Teclado.
CERRADO selecciona Entrada Analógica #1 si J4-11 está CERRADO o el valor de la Entrada Analógica en la Tabla de Selección de Velocidad si J4-11 está ABIERTO.

Nota: Al cambiar desde Regleta de Terminales a Teclado (J4-12 o J4-13), la velocidad y la dirección del motor se mantendrán invariables luego de este cambio.

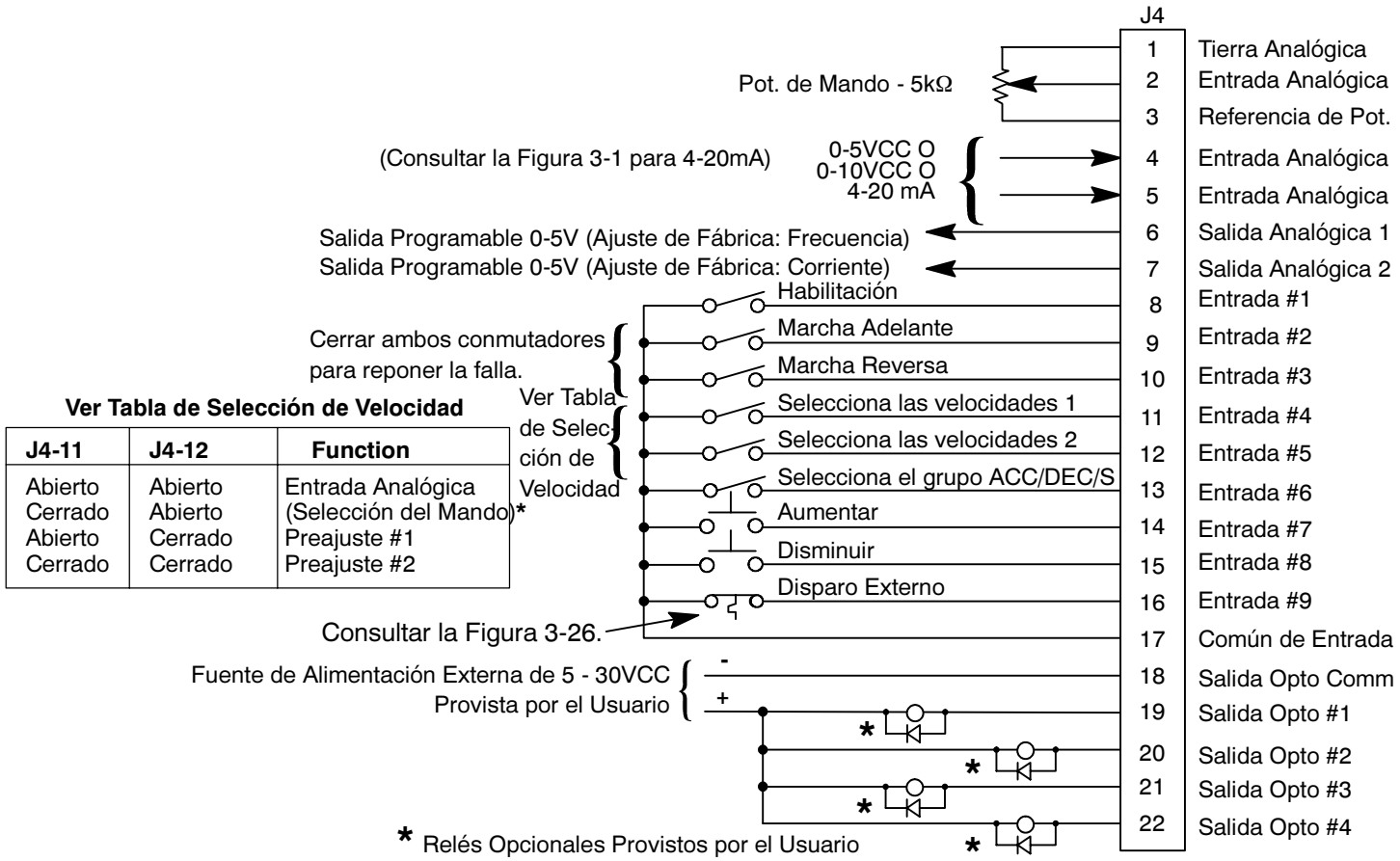
J4-14 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-20.

J4-15 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-20.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de Potenciómetro Electrónico, 2 Conductores

Figura 3-21 Diagrama de Conexión - Control de Potenciómetro Electrónico (EPOT), 2 Conductores



Ver Tabla de Selección de Velocidad

J4-11	J4-12	Function
Abierto	Abierto	Entrada Analógica
Cerrado	Abierto	(Selección del Mando)*
Abierto	Cerrado	Preajuste #1
Cerrado	Cerrado	Preajuste #2

Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia .
CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante.
ABIERTO inicia el mando de Parada.

J4-10 CERRADO inicia la operación del motor en dirección Reversa.
ABIERTO inicia el mando de Parada.

J4-11 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-21.

J4-12 Selecciona las velocidades de preajuste programadas como se define en la Tabla de Selección de Velocidad, en la Figura 3-21.

J4-13 Selecciona el grupo ACC/DEC/S-Curve. ABIERTO selecciona el grupo 1. CERRADO selecciona el grupo 2.

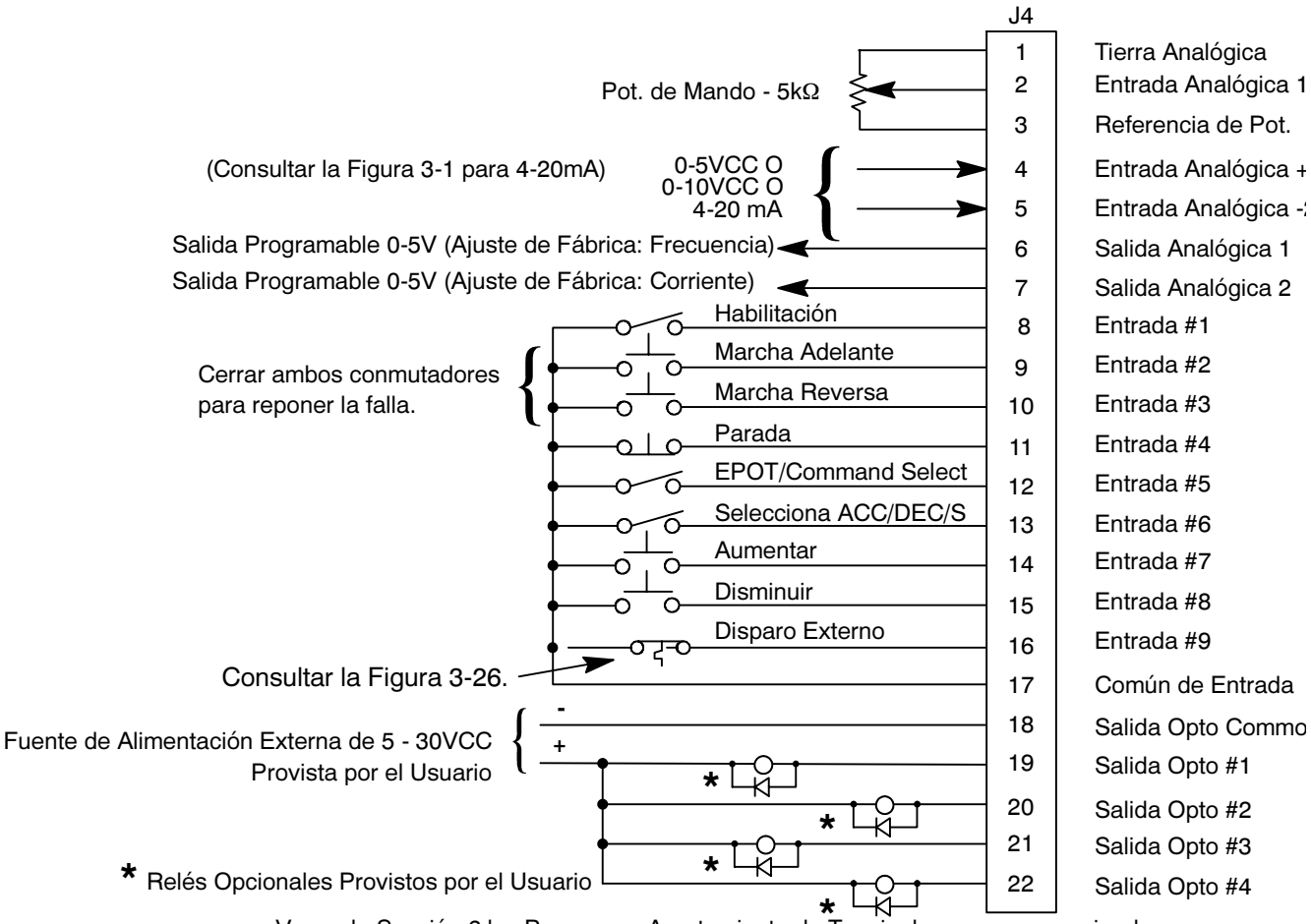
J4-14 CERRADO momentáneo aumenta la velocidad del motor mientras el contacto está cerrado.

J4-15 CERRADO momentáneo disminuye la velocidad del motor mientras el contacto está cerrado.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de Potenciómetro Electrónico, 3 Conductores

Figura 3-22 Diagrama de Conexión - Control de Potenciómetro Electrónico (EPOT), 3 Conductores



Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia .
CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO momentáneo inicia la operación del motor en dirección hacia Adelante.

J4-10 CERRADO momentáneo inicia la operación del motor en dirección Reversa.

J4-11 ABIERTO momentáneo inicia el mando de Parada.

J4-12 ABIERTO selecciona EPOT (potenciómetro electrónico).
CERRADO selecciona el valor del parámetro Command Select, Nivel 1.

J4-13 Selecciona el grupo ACC/DEC/S-Curve. ABIERTO selecciona el grupo 1. CERRADO selecciona el grupo 2.

J4-14 CERRADO momentáneo aumenta la velocidad del motor mientras el contacto está cerrado.

J4-15 CERRADO momentáneo disminuye la velocidad del motor mientras el contacto está cerrado.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

Modo de Control de Proceso El modo de control de proceso es un sistema de bucle cerrado secundario que incluye un control de punto de referencia [punto de ajuste, punto fijado o valor de consigna] PID (proporcional integral diferencial) para uso general. El control PID puede establecerse de dos maneras. Ambos métodos requieren una señal de retroalimentación del proceso.

1. PID de Dos Entradas

El modo de control PID de dos entradas puede usarse en la mayor parte de los sistemas generales de bucle cerrado. Es conocido comúnmente como control por retroalimentación [por realimentación]. Este método compara el valor de Setpoint Source (fuente o señal del punto de referencia) con Process Feedback (retroalimentación del proceso) y la diferencia es el error de proceso. La señal de error de proceso se usa para ajustar la velocidad del motor y así eliminar el error. Un error de proceso de gran magnitud resultará en un gran cambio en la velocidad del motor. De igual modo, una pequeña señal de error producirá un pequeño cambio en la velocidad del motor. El control PID regulará la velocidad del motor para forzar la retroalimentación del proceso a acercarse lo más posible a la fuente del punto de referencia.

2. PID de Tres Entradas

El modo de control PID de tres entradas se usa para aplicaciones más complejas que presentan una gran perturbación externa que afecta a la retroalimentación del proceso. Ello resulta útil en procesos donde hay una demora de tiempo significativa entre una perturbación del proceso y la generación de una señal de error de proceso desde el sensor del proceso. Este modo usa un mando de alimentación en avance [prealimentación] para anticipar cambios en el proceso. Esta señal de alimentación en avance cambia directamente el par o la velocidad del motor sin que deba antes generarse una señal de error de proceso.

La Figura 3-23 presenta un diagrama de bloques de un sistema de Control PID de 3 Entradas.

Figura 3-23 Diagrama Simplificado de un Sistema de Control de Proceso con Retroalimentación

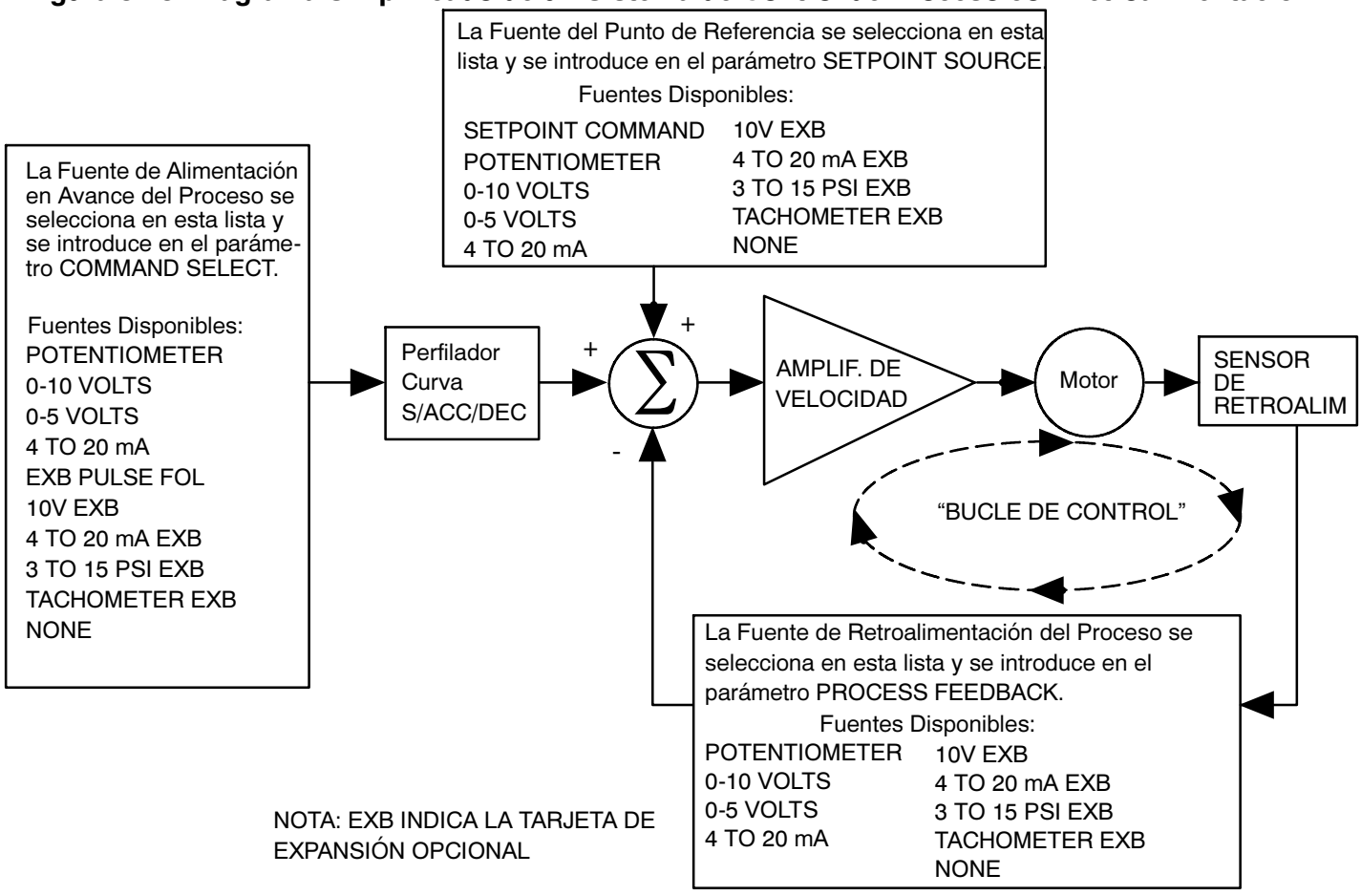


Tabla 3-12 Compatibilidad de Señales de Entrada del Modo de Proceso

Punto de Referencia o Alimentación en Avance	Retroalimentación						
	J4-1 & 2	J4-4 & 5	5V EXB [1]	10V EXB [1]	4-20mA EXB [1]	3-15 PSI EXB [2]	DC Tach EXB [3]
J4-1 & 2							
J4-4 & 5							
5V EXB [1]							
10V EXB [1]							
4-20mA EXB [1]							
3-15 PSI EXB [2]							
DC Tach EXB [3]							
MPR/F EXB [4] [5]							
Serial EXB [5] [6]							

[1] Se requiere la tarjeta de expansión EXB007A01 (Tarj. Exp. de E/S Analógica de Alta Resolución).

[2] Se requiere la tarjeta de expansión EXB004A01 (Tarj. Exp. de 4 Relés de Salida/Interfaz de 3-15 PSI Neumático).

[3] Se requiere la tarjeta de expansión EXB006A01 (Tarj. Exp. de Interfaz de Tacómetro CC).

[4] Se requiere la tarjeta de expansión EXB005A01 (Tarj. Exp. de Pulso Maestro de Referencia/Pulso Seguidor Aislado).

[5] Se usa sólo para Alimentación en Avance. No debe usarse para Fuente del Punto de Referencia ni Retroalimentación.

[6] Se requiere la tarjeta de expansión EXB001A01 (Tarj. Exp. de Comunicación en Serie-RS232), o Se requiere la tarjeta de expansión EXB002A01 (Tarj. Exp. de Comunicación en Serie de Alta Velocidad-RS422/RS485).

Entradas incompatibles. No debe usarse la misma señal de entrada en múltiples ocasiones.

Tarjetas de expansión de nivel 1 ó 2 incompatibles. ¡No usar!

Salidas Específicas del Modo de Proceso

Salidas de Monitoreo Analógicas, Modo de Proceso Únicamente

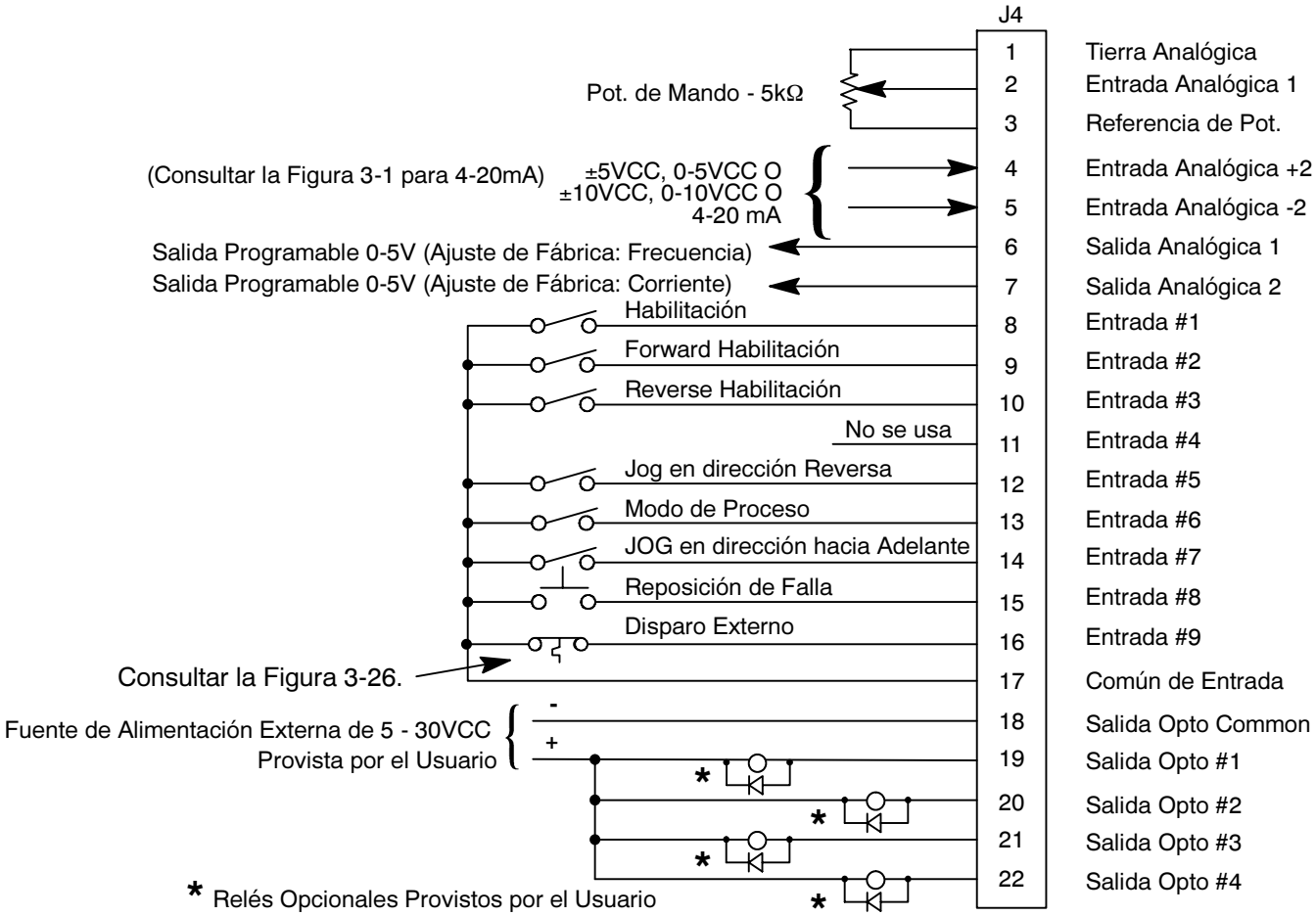
Nombre	Descripción
Process FDBK	Entrada escalada de Retroalimentación del Proceso. Es útil para observar o sintonizar el bucle de control de proceso.
Setpoint CMD	Entrada escalada de Mando del Punto de Referencia. Es útil para observar o sintonizar el bucle de control de proceso.
Mando de Velocidad	Velocidad del Motor mandada. Es útil para observar o sintonizar la salida del bucle de control.

Salidas Opto Aisladas, Modo de Proceso Únicamente

Nombre	Descripción
Process Error	CERRADA cuando la Retroalimentación del Proceso está dentro de la banda de tolerancia especificada. ABIERTA cuando la Retroalimentación del Proceso es mayor que la banda de tolerancia especificada. El ancho de la banda de tolerancia es ajustado por el valor del parámetro Process ERR TOL del bloque de Control de Proceso, Nivel 2.

Modo de Control de Proceso Continúa

Figura 3-24 Diagrama de Conexión - Modo de Proceso



Ver en la Sección 6 los Pares para Apretamiento de Terminales que se recomiendan.

J4-8 ABIERTO (open) inhabilita el control y el motor para por inercia .
CERRADO (closed) permite que la corriente circule en el motor.

J4-9 CERRADO para habilitar la operación en dirección hacia Adelante.
ABIERTO para inhabilitar la operación en dirección hacia Adelante. Parada por desaceleración.

J4-10 CERRADO para habilitar la operación en dirección Reversa.
ABIERTO para inhabilitar la operación en dirección Reversa. Parada por desaceleración.

J4-11 No se usa.

J4-12 CERRADO para habilitar el JOG [avance] en dirección Reversa.

J4-13 CERRADO para habilitar la característica de bucle cerrado del Modo de Proceso.
ABIERTO para el modo de velocidad normal. La regleta de terminales como fuente de velocidad se selecciona en el parámetro Command Select, bloque de Entrada, Nivel 1.

J4-14 CERRADO para habilitar el JOG en dirección hacia Adelante.

Nota: If J4-12 and J4-14 are Cerrado, JOG Forward is selected.

J4-15 ABIERTO para la marcha. CERRADO para reponer una condición de falla.

J4-16 ABIERTO hace que el control reciba un disparo externo. El control se inhabilitará y mostrará una falla de disparo externo cuando está programado en “ON”. Al ocurrir ésto, se emite el mando de parada del motor, la operación de la unidad termina y se visualiza una falla de disparo externo en el display del teclado (es también registrada en el registro [lista] de fallas). Si J4-16 está conectado, usted deberá poner Disparo Externo del bloque de Protección, Nivel 2, en “ON”.

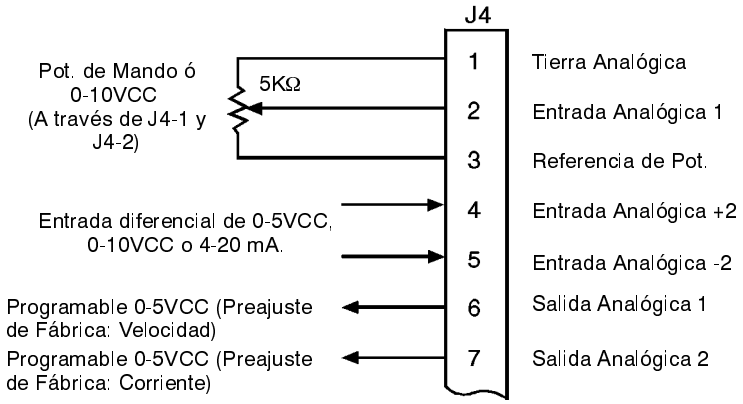
Nota: Entrada Analógica #2: ±5VCC y ±10VCC son seleccionados por Setpoint Source (fuente del punto de referencia) como 0-5VCC y 0-10VCC respectivamente.

Entradas y Salidas Analógicas

Entradas Analógicas

Hay dos entradas analógicas disponibles: la entrada analógica #1 (J4-1 y J4-2) y la entrada analógica #2 (J4-4 y J4-5), tal como se muestra en la Figura 3-25. Cualquiera de dichas entradas, la #1 o la #2, puede conectarse a tierra en tanto no se exceda el rango de modo común. Se puede seleccionar cualquiera de las entradas analógicas con el valor del parámetro Command Select del bloque de ENTRADA, Nivel 1. Si se escoge el valor "Potentiometer" del parámetro, la entrada analógica #1 es seleccionada. Si se escoge el valor "+/- 10 Volts, +/- 5 Volts or 4-20 mA" del parámetro, la entrada analógica #2 es seleccionada.

Figura 3-25 Entradas y Salidas Analógicas



Ver en la Sección 6 los pares para apretamiento de terminales que se recomiendan.

Entrada Analógica #1 (Asimétrica)

La entrada analógica asimétrica #1 se utiliza cuando el control está definido para los modos de Control de Marcha Estándar de 3 Conductores [Cables], Bomba/Ventilador de 2 Conductores, Bomba/Ventilador de 3 Conductores, Serie, Control de Proceso, Analógico de 3 Velocidades de 2 Conductores, Analógico de 3 Velocidades de 3 Conductores, Potenciómetro Electrónico de 2 Conductores o Potenciómetro Electrónico de 3 Conductores (no para Teclado o 15 Velocidades).

La entrada analógica asimétrica #1 puede usarse en una de tres formas: Mando de Velocidad (Command Select = Potentiometer, bloque de Entrada, Nivel 1); Retroalimentación del Proceso (Process Feedback = Potentiometer, bloque de Control de Proceso, Nivel 2); Fuente del Punto de Referencia (Setpoint Source = Potentiometer, bloque de Control de Proceso, Nivel 2).

Cuando se usa la Entrada Analógica #1, el parámetro respectivo deberá definirse como "POTENTIOMETER".

Nota: Puede usarse un valor de potenciómetro de 5kΩ a 10kΩ, 0.5 watt.

1. Conecte los cables del potenciómetro de 5KΩ en la regleta de terminales J4. Un extremo del potenciómetro se conecta a J4-1 (tierra analógica) y el otro extremo se conecta a J4-3 (voltaje de referencia).
2. Conecte el contacto deslizante [contacto móvil] del potenciómetro a J4-2. El voltaje a través de los terminales J4-1 y J4-2 es la entrada del mando de velocidad.

Entrada Analógica #2
(Diferencial)

La entrada analógica #2 acepta un mando diferencial de 0-5VCC, 0-10VCC ó 4-20 mA. El modo de operación se define en el parámetro OPERATING MODE del bloque de Entrada, Nivel 1.

Nota: La Entrada Analógica #2 se usa con los modos de Control de Marcha Estándar, 3 Conductores; Bomba/Ventilador, 2 Conductores; Bomba/Ventilador, 3 Conductores; Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores; Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores; Potenciómetro Electrónico - 2 Conductores o Potenciómetro Electrónico - 3 Conductores (no se usa con los modos de Teclado, 15 Velocidades o Serie).

1. Conecte los cables desde el voltaje de fuente a la Entrada Analógica (Analog Entrada) +2 (J4-4) y a la Entrada Analógica -2 (J4-5).
2. Si se usa una señal de mando de 4-20 mA, el puente JP2 situado en la tarjeta de control principal deberá estar en los pines 1 y 2. Para entrada de voltaje, JP2 deberá estar en los pines 2 y 3. Para mayor información sobre la posición de los puentes, consulte la Figura 3-1.

Nota: La Entrada Analógica #2 puede conectarse para operación asimétrica poniendo a tierra cualquiera de las dos entradas, en tanto no se exceda el rango de voltaje de modo común. El voltaje de modo común puede medirse con un voltímetro. Aplique el máximo voltaje de mando a la entrada analógica #2 (J4-4, -5). Mida los voltajes de CA y CC a través de J4-1 a J4-4. Sume conjuntamente las lecturas de CA y de CC. Mida los voltajes de CA y CC desde J4-1 a J4-5. Sume conjuntamente las lecturas de CA y de CC.

Si cualquiera de estas sumas de mediciones excede de un total de ±15 voltios, el rango de voltaje de modo común ha sido excedido. Si se ha excedido el rango de voltaje de modo común, la solución puede consistir ya sea en cambiar la fuente del voltaje de mando o en aislar el voltaje de mando usando un aislador de señales, que puede conseguirse en casas de comercio especializadas.

Salidas Analógicas

Se proporcionan dos salidas analógicas programables en J4-6 y J4-7. Estas salidas están escaladas para 0 - 5VCC (corriente de salida máxima de 1mA) y pueden usarse para indicar el estado en tiempo real de diversas condiciones del control. El retorno para estas salidas es tierra analógica J4-1.

Cada función de salida es programada en el valor de los parámetros Salida Analógica (salida analógica) #1 o #2 del bloque de Salida, Nivel 1. La escala de cada salida es programable en Analog Scale (escala analógica) #1 o #2 del bloque de Salida, Nivel 1.

Entrada de Disparo Externo

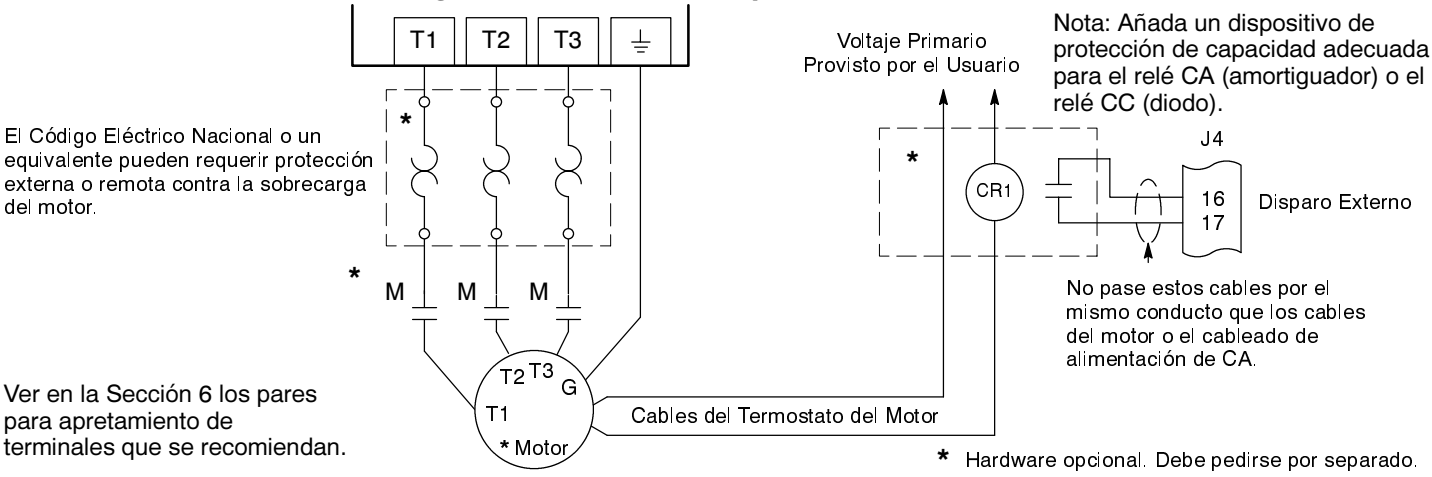
¡CUIDADO!: No debe alimentarse potencia en los cables de Disparo Externo (termostato del motor) en J4-16 o J4-17 pues el control podría dañarse. Use un tipo de contacto seco que no requiera alimentación externa para funcionar.

El terminal J4-16 está disponible para conectar a un termostato normalmente cerrado o un relé [relevador] de sobrecarga en todos los modos de operación, como muestra la Figura 3-26. El termostato o el relé de sobrecarga deberán ser de tipo contacto seco, sin disponer de alimentación desde el contacto. Si el termostato del motor o el relé de sobrecarga son activados, el control va a parar automáticamente y emitirá una falla de Disparo Externo. El relé opcional (CR1) que se muestra proporciona el aislamiento necesario. El contacto N.A. está cerrado cuando se aplica potencia al relé y el motor está frío.

Conecte los cables de la entrada de disparo externo a J4-16 y J4-17. No instale estos cables en el mismo conducto que los cables de alimentación del motor.

Para activar la entrada de disparo externo, el parámetro de Disparo Externo en la programación del Bloque de Protección, Nivel 2, deberá ponerse en “ON”.

Figura 3-26 Relé de Temperatura del Motor


T1
T2
T3
Voltaje Primario
Provisto por el Usuario
Nota: Añada un dispositivo de protección de capacidad adecuada para el relé CA (amortiguador) o el relé CC (diodo).
El Código Eléctrico Nacional o un equivalente pueden requerir protección externa o remota contra la sobrecarga del motor.
*
M
M
M
CR1
J4
16
17
Disparo Externo
No pase estos cables por el mismo conducto que los cables del motor o el cableado de alimentación de CA.
T2
T3
G
T1
* Motor
Cables del Termostato del Motor
Ver en la Sección 6 los pares para apretamiento de terminales que se recomiendan.
* Hardware opcional. Debe pedirse por separado.

Salidas Opto Aisladas

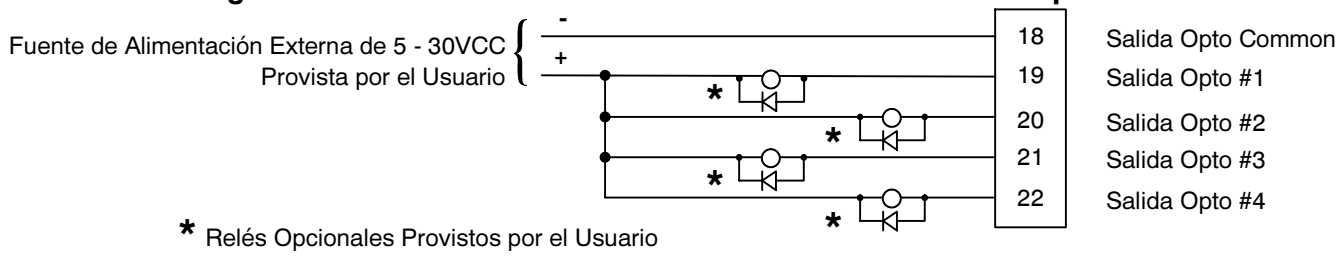
Hay cuatro salidas opto aisladas programables disponibles en los terminales J4-19 hasta J4-22.

Las salidas opto aisladas activas bajas pueden configurarse para disipar [“sinking”] 60 mA. El voltaje máximo desde la salida opto a común cuando está activa es de 1.0VCC (compatible con TTL, o lógica transistor-transistor).

Si las salidas opto se usan para accionar directamente un relé, se deberá conectar en paralelo a la bobina del relé un diodo de retorno [“flyback”] de 1A, 100V (IN4002) como mínimo. J4-18 es el común para la salida opto. Conecte los relés como muestra la Figura 3-27.

Cada salida opto es programada en el bloque de Salida, Nivel 1.

Figura 3-27 Conexión de Relés a los Terminales de Salida Opto



Ver en la Sección 6 los pares para apretamiento de terminales que se recomiendan.

Lista de Verificación Previa a la Operación

Chequeo de detalles eléctricos.

¡CUIDADO!: Luego de completar la instalación pero antes de alimentar potencia al equipo, asegúrese de chequear los siguientes detalles.

1. Verifique si el voltaje de línea CA en la fuente es equivalente al voltaje nominal del control.
2. Revise todas las conexiones de potencia para confirmar que son precisas, que han sido bien hechas y están debidamente apretadas, y que cumplen con los códigos pertinentes.
3. Verifique si el control y el motor están mutuamente puestos a tierra, y si el control está conectado a tierra física.
4. Chequee la precisión de todo el cableado de señales.
5. Asegúrese que todas las bobinas de freno, contactores y bobinas de relés cuentan con supresión de ruido. Esta deberá consistir en un filtro R-C para las bobinas de CA y en diodos de polaridad inversa para las bobinas de CC. El tipo MOV de supresión de transitorios no es adecuado.

ADVERTENCIA: Asegúrese que una operación inesperada del eje [flecha] del motor durante el arranque no vaya a provocar lesiones a personas ni daños al equipo.

Chequeo del Motor y los Acoplamientos

1. Verifique si el eje del motor se mueve libremente
2. Verifique si los acoplamientos del motor están bien apretados y no contragolpean.
3. Verifique si los frenos de retención [contención], de haberlos, están bien ajustados para soltarse completamente y si están regulados al valor de par que se desea.

Procedimiento de Comienzo Rápido

El procedimiento siguiente le ayudará a preparar y operar su sistema en modo de teclado rápidamente, permitiéndole probar la operación del motor y el control. Este procedimiento presupone que el Control, el Motor y el hardware de Frenado Dinámico fueron instalados correctamente (vea los procedimientos respectivos en la Sección 3) y que usted conoce los métodos de programación y operación desde el teclado.

Condiciones Iniciales

Asegúrese que el Control (Instalación Física y Conexiones de Línea de CA), el Motor y el hardware de Frenado Dinámico estén cableados de acuerdo a los procedimientos descritos en la Sección 3 de este manual. Familiarícese con la programación y la operación del control desde el teclado, según se describe en la Sección 4 de este manual.

1. Verifique si las entradas de habilitación [activación] a J4-8 están abiertas.
2. Conecte la alimentación del equipo. Asegúrese que no se muestran fallas en el display [pantalla, visualizador] del teclado.
3. Defina el parámetro “Operating Mode” (modo de operación), bloque de Entrada, Nivel 1 para “Keypad” (teclado).
4. Asegúrese que el parámetro Local HabilitaciónINP (entrada de habilitación local) del bloque de Protección, Nivel 2, esté en OFF (desactivado) y el parámetro External Trip (disparo externo) del mismo bloque de Protección, esté también en OFF.
5. Defina el parámetro “Operating Zone” (zona de operación) del bloque de Límites de Salida, Nivel 2, según se desee (STD CONST TQ, STD VAR TQ, QUIET CONST TQ o QUIET VAR TQ) [par constante o variable con operación estándar o silenciosa].
6. Defina el parámetro “MIN Output FREQ” (frecuencia mínima de salida), bloque de Límites de Salida, Nivel 2.
7. Defina el parámetro “MAX Output FREQ” (frecuencia máxima de salida), bloque de Límites de Salida, Nivel 2.

Nota: JP1 está en posición 2-3 al despacharse el control desde fábrica (operación a <120Hz). Para operación con MAX Output FREQ >120Hz, cambie la posición de JP1 a los pines [patillas o alfileres] 1-2. Consulte la Sección 3 respecto a la ubicación de los puentes.

8. Si el ajuste deseado del límite de corriente pico [de cresta o punta] es diferente al establecido automáticamente por Operating Zone, defina el parámetro “PK Current Limit” (límite de corriente pico) del bloque de Límites de Salida, Nivel 2, según lo desee.
9. Introduzca los siguientes datos del motor en los parámetros del bloque de Datos del Motor, Nivel 2:
   Voltaje del Motor (entrada)
   Amperios Nominales del Motor (FLA o amperios de plena carga)
   Velocidad Nominal del Motor (velocidad base)
   Frecuencia Nominal del Motor
   Amperios Magnetizantes del Motor (corriente sin carga)
10. Si se usa hardware de Frenado Dinámico Externo, defina los parámetros “Resistor Ohms” y “Resistor Watts” (ohmios y watts del resistor o resistencia) en el bloque de Ajuste de Frenado, Nivel 2.
11. Defina el parámetro “V/HZ Profile” (curva o perfil de V/Hz) del bloque de Refuerzo de V/Hz, Nivel 1, para la relación [cociente o razón] de V/Hz correcta para su aplicación específica.
12. Si la carga es del tipo de alto par inicial de arranque, el refuerzo de par y el tiempo de Accel (aceleración) quizás deban ser incrementados. Defina “Torque Boost” (refuerzo de par) del bloque de Refuerzo de V/Hz, Nivel 1, y “ACCEL TIME #1” (tiempo de aceleración #1) del bloque de Aceleración/Desaceleración, Nivel 1, como sea necesario.
13. Seleccione y programe parámetros adicionales de acuerdo a su aplicación específica.

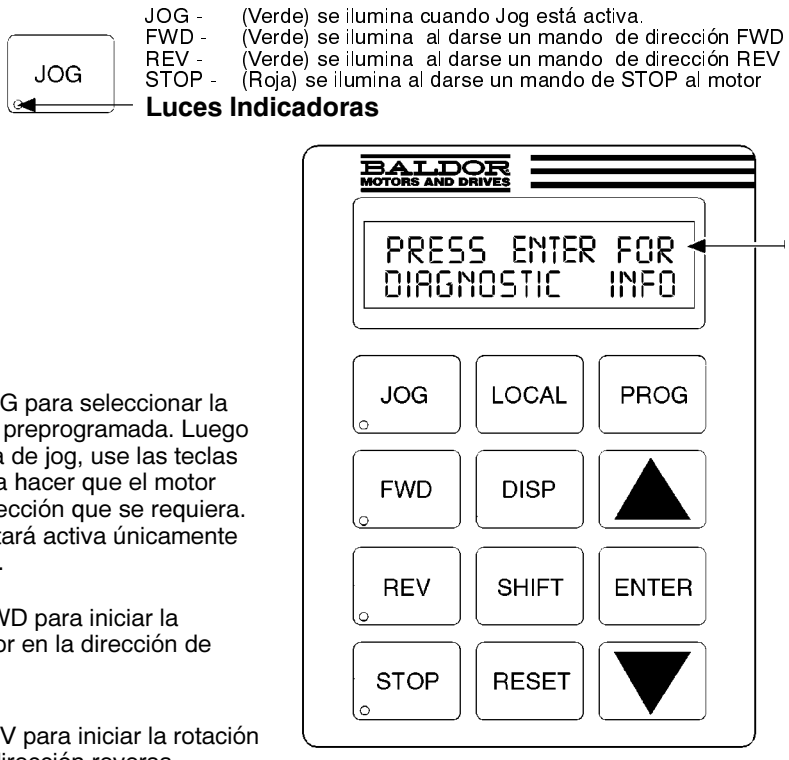
El control estará ahora preparado para utilizarse en el modo de teclado, o sino se puede conectar la regleta de terminales y cambiar la programación para otro modo de operación.

Sección 4
Programación y Operación

Resumen

La programación y la operación del Control Baldor Serie 15H se realizan con simples pulsaciones de las teclas. El teclado se utiliza para programar los parámetros del control, para operar el motor, y para verificar el estado y las salidas del control mediante el acceso a las opciones del display, los menús de diagnóstico y el registro de fallas.

Figura 4-1 Teclado



Keypad Display - Exhibe información de estado durante la operación Local o Remota. Exhibe también información al definirse parámetros, e información de diagnóstico o de fallas.

JOG - Pulse JOG para seleccionar la velocidad de jog preprogramada. Luego de pulsar la tecla de jog, use las teclas FWD o REV para hacer que el motor marche en la dirección que se requiera. La tecla JOG estará activa únicamente en el modo local.

FWD - Pulse FWD para iniciar la rotación del motor en la dirección de avance.

REV - Pulse REV para iniciar la rotación del motor en la dirección reversa.

STOP - Pulse STOP para iniciar una secuencia de parada. Dependiendo de la preparación del control, el motor va a parar por rampa o inercia. Esta tecla es funcional en todos los modos de operación a menos que haya sido inhabilitada por el parámetro Keypad Stop en el Bloque Keypad Setup (programación del teclado).

LOCAL - Pulse LOCAL para alternar entre la operación local (teclado) y remota. Cuando el control está en modo local, los demás mandos externos a la regleta de terminales J1 serán ignorados, con excepción de la entrada de disparo externo.

DISP - Pulse DISP para retornar al modo de display desde el de programación. Da el estado operativo y avanza al siguiente ítem en el menú del display.

SHIFT - Pulse SHIFT en el modo de programación para controlar el movimiento del cursor. Pulsando SHIFT una vez mueve la posición del cursor intermitente un carácter hacia la derecha. Estando en el modo de programación, puede reponerse el valor de un parámetro al valor predefinido en fábrica pulsando SHIFT hasta que parpadeen los símbolos de flecha al extremo izquierdo del display del teclado, pulsando luego una tecla de flecha. En el modo de display, la tecla SHIFT se usa para ajustar el contraste del teclado.

RESET - Pulse RESETpara borrar todos los mensajes de falla (en modo local). Puede usarse también para retornar al nivel superior del menú de programación del bloque sin guardar ningún cambio en los valores de los parámetros.

PROG - Pulse PROG para entrar al modo de programación. Al estar en este modo, la tecla PROG se usar para corregir el ajuste de un parámetro.

▲ - (Flecha hacia ARRIBA).
Pulse ▲ para cambiar el valor del parámetro visualizado. Al pulsar ▲ se incrementa al valor mayor siguiente. Asimismo, cuando se exhibe el registro de fallas o la lista de parámetros, la tecla ▲ permite desplazarse hacia arriba de la lista. En modo local, al pulsar la tecla ▲ se aumenta la velocidad del motor al valor mayor siguiente.

ENTER - Pulse ENTER para guardar cambios en valores de parámetros y retornar al nivel anterior en el menú de programación. En modo de display, la tecla ENTER se usa para definir directamente la referencia de velocidad local. Se usa también para seleccionar otras operaciones cuando el display del teclado así lo indique.

▼ - (Flecha hacia ABAJO).
Pulse ▼ para cambiar el valor del parámetro exhibido. Pulsando ▼ se reduce el mismo al valor menor siguiente. Asimismo, cuando se visualiza el registro de fallas o la lista de parámetros, la tecla ▼ permite desplazarse hacia abajo de la lista. En modo local, al pulsar ▼ se reduce la velocidad del motor al valor menor

Modo de Display

Durante la operación normal, el control está en DISPLAY MODE (modo de display) y el teclado exhibe el estado del control. Hay diversos valores del estado de salida que pueden ser monitoreados. Al estar el control en modo de display, se visualiza la información que se muestra abajo.

Asimismo, el modo de display ofrece una visualización combinada que da simultáneamente el valor de todas las condiciones de salida. El modo de display también permite al usuario ver la información de diagnóstico y el registro de fallas.

Ajuste del Contraste del Display

Al conectar (aplicar) al control la alimentación de potencia CA, el teclado deberá exhibir el estado del control. Si no hay un display visible, use el siguiente procedimiento para ajustar el contraste del display.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	No hay un display visible		
Pulse la tecla DISP	Pone al control en modo de display		
Pulse SHIFT SHIFT	Permite el ajuste del contraste del display		
Pulse la tecla ▲ o ▼	Ajusta la intensidad del display	ADJUST CONTRAST ▲▼ [ENTER] TO SAVE	
Pulse ENTER	Guarda el nivel del contraste y sale al modo de display	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Display típico

Pantallas de Display

Nota: El orden de visualización es el que se indica (orden del desplazamiento). Sin embargo, el primer display luego de “Baldor Motors & Drives” será el último display que se haya visualizado antes de desenergizar el equipo.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	Modo de Display que muestra el modo y el estado del voltaje, corriente y frecuencia.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Estando en modo remoto, pulse “local” para este display.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque del registro de fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	Pulse ENTER para ver el registro de fallas, si se desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Pulse ENTER para ver la información de diagnóstico, si se desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de referencia de velocidad local.	PRESS ENTER FOR LOCAL SPEED REF	Pulse ENTER para cambiar la velocidad del motor.
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la frecuencia de salida.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la velocidad del motor (basada en la frecuencia de salida).	STOP MOTOR SPEED LOCAL 0 RPM	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la corriente de salida.	STOP CURRENT OUT LOCAL 0.00 A	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el voltaje de salida.	STOP VOLTAGE OUT LOCAL 0 V	

Acceso al Registro de Fallas Cuando se produce una condición de falla, se interrumpe la operación del motor y aparece un código de falla en el display del Teclado. El control mantiene un registro de hasta las 31 últimas fallas. Si han ocurrido más de 31 fallas, la más antigua será borrada del registro dejando espacio para la falla más reciente. Para lograr el acceso al registro de fallas, efectúe el siguiente procedimiento:

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	Modo de Display que muestra el modo y el estado del voltaje, corriente y frecuencia.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Estando en modo remoto, pulse “local” para este display.
Pulse la tecla DISP	Pulse DISP para desplazarse al punto de entrada del registro de fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse la tecla ENTER	Muestra el tipo de la primera falla y el momento en que se produjo.	EXTERNAL TRIP 1: 0:00:30	Display típico.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a través de los mensajes de falla.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	Si no hay mensajes, se muestra la opción de salida del registro de fallas.
Pulse la tecla ENTER	Se desplaza al bloque de información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	
Press RESET key	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	El LED de la tecla de Stop en modo de Display está encendido.

Acceso a la Información de Diagnóstico

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Modo de Display que muestra el estado de voltaje, corriente y frecuencia en modo Local.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Si está en modo remoto/serie, pulse “local” para este display.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque del registro de fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	Pulse ENTER para ver el registro de fallas, si se desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Pulse ENTER para ver la información de diagnóstico, si se desea.
Pulse la tecla ENTER	Acceso a la información de diagnóstico.	STOP FREQ REF LOCAL 2.00 HZ	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la temperatura del control.	STOP CONTROL TEMP LOCAL 25.0° C	Muestra la temperatura de operación en grados C.
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el voltaje de bus [barra].	STOP BUS VOLTAGE LOCAL 321V	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la corriente de bus.	STOP BUS CURRENT LOCAL 0.00A	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la frecuencia PWM.	STOP PWM FREQ LOCAL 2497 HZ	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el % de corriente de sobrecarga restante.	STOP OVRLD LEFT LOCAL 100.00%	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el estado en tiempo real de las entradas y salidas opto. (0=Abierta, 1=Cerrada).	DIGITAL I/O 000000000 1110	Estado Entradas Opto (izq.); Estado Salidas Opto (der.).
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el verdadero tiempo de funcionamiento del control desde la última energización.	TIME FROM PWR UP 0000000.01.43	Formato HRA.MIN.SEG.
Pulse la tecla DISP	Display de la zona de operación con el voltaje de entrada y HP nominal (para la zona de operación) y el tipo de control.	1 HP STD CT 230V INVERTER	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra A continuos; A pico nominales; escala de retroalimentación A/V; ID de la base de potencia.	X.XA X.XAPK X.XXA/V ID:XXX	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra qué tarjetas de expansión de los Grupos 1 ó 2 están instaladas.	1 NOT INSTALLED 11 NOT INSTALLED	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la versión y revisión del software que se ha instalado en el control.	SOFTWARE VERSION XXX-X.XX	
Pulse la tecla DISP	Muestra la opción de salida. Pulse ENTER para salir.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC EXIT	Pulse ENTER para salir de la información de diagnóstico.

Referencia de Velocidad Local Ajuste de la Velocidad usando Referencia de Velocidad Local. (En este ejemplo se cambia el parámetro Local Speed Ref [Referencia de Velocidad Local] de 0Hz a 10Hz).

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Modo de Display que muestra el estado de voltaje, corriente y frecuencia en modo Local.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Si está en modo remoto/serie, pulse “local” para este display.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque del registro de fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	Pulse ENTER para ver el registro de fallas, si se desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Pulse ENTER para ver la información de diagnóstico, si se desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de referencia de velocidad local.	PRESS ENTER FOR LOCAL SPEED REF	Pulse ENTER para cambiar la velocidad del motor.
Pulse la tecla ENTER	Selecciona la referencia de velocidad local.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	
Pulse la tecla SHIFT	Mueve el cursor intermitente un dígito hacia la derecha.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▲	Aumenta el valor de las decenas en un dígito.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 010.00 0.00 HZ	El valor ha sido cambiado desde 0Hz a 10Hz.
Pulse la tecla ENTER	Guarda el nuevo valor y retorna al modo de Display.	PRESS ENTER FOR LOCAL SPEED REF	
Pulse la tecla FWD o la tecla REV	El motor marcha en FWD (adelante) o REV (reversa) a la velocidad mandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	El LED de FWD (REV) está encendido.
Pulse la tecla STOP	Se emite el mando [comando] de parada del motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.

Modo de Programación

Use el Modo de Programación [o de Programa] para adecuar el control especialmente para diversas aplicaciones mediante la programación de los parámetros de operación. En el modo de Display, pulse la tecla PROG para el acceso al Modo de Programación. Para retornar al Modo de Display, pulse la tecla DISP. Debe notarse que cuando un parámetro está seleccionado, pulsando alternadamente las teclas DISP y PROG se cambiará entre el Modo de Display y el parámetro seleccionado. Los parámetros pueden ser programados en cualquier modo de operación. Cuando se ha seleccionado un parámetro para su programación, el display del teclado proporciona la siguiente información:

Estado del Parámetro. Todos los parámetros programables se visualizan con una “P:” en la esquina inferior izquierda del display del teclado. Si un parámetro se visualiza con una “V:”, el ajuste de dicho parámetro puede ser visto pero no se lo puede cambiar mientras el motor está funcionando. Si el parámetro se visualiza con una “L:”, su ajuste está bloqueado y se deberá introducir el código de acceso de seguridad antes de poder hacer cambios.

Acceso a los Bloques de Parámetros para la Programación

Use el siguiente procedimiento para lograr el acceso a los bloques de parámetros con el objeto de programar el control.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display.
	Si no hay fallas y está programado para operación REMOTA.	STP 0 V 0 RPM REM 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display.
	Si se muestra una falla, consulte la sección sobre Diagnóstico de Fallas en este manual.		
Pulse la tecla PROG		PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	Pulse ENTER para el acceso a los parámetros de velocidad predefinida [preajustada].
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de ACCEL/DECEL.	PRESS ENTER FOR ACCEL/DECEL RATE	Pulse ENTER para el acceso a los parámetros de velocidad de Aceleración y Desaceleración.
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al Bloque del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	Pulse ENTER para el acceso a los Bloques del Nivel 2.
Pulse la tecla ENTER	Primer display del bloque del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a la salida de la Programación.	PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT	Pulse ENTER para retornar al modo de Display.
Pulse la tecla ENTER	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	

Cambio en el Valor de los Parámetros Cuando No Se Usa un Código de Seguridad

Use el siguiente procedimiento para programar o cambiar un parámetro que ha sido ya programado en el control, cuando no se está usando un código de seguridad.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Acceso al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al Bloque de Entrada, Nivel 1.	PRESS ENTER FOR INPUT	Pulse ENTER para acceso a parámetros del bloque de INPUT (entrada).
Pulse la tecla ENTER	Acceso al Bloque de Entrada.	OPERATING MODE P: KEYPAD	El modo de Teclado que se muestra es el ajuste de fábrica.
Pulse la tecla ENTER	Acceso al parámetro de Modo de Operación.	OPERATING MODE ▲▼ KEYPAD	El modo de Teclado que se muestra es el ajuste de fábrica.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza para realizar su selección.	OPERATING MODE ▲▼ STANDARD RUN	Con el cursor en intermitente, seleccione el modo deseado. Se muestra marcha estándar.
Press ENTER	Guarda en la memoria lo que se ha seleccionado.	OPERATING MODE P: STANDARD RUN	Pulse ENTER para guardar su selección.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a la salida del menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse la tecla ENTER	Retorno al Bloque de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse la tecla DISP	Retorno al Modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display típico.

Reposición de Parámetros a sus Ajustes de Fábrica

A veces resulta necesario restaurar los valores de los parámetros a sus respectivos ajustes de fábrica. Para ello, siga este procedimiento.

Nota: Todos los valores de los parámetros ya programados serán cambiados cuando se repone el control a sus ajustes de fábrica.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Entrada al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse la tecla ENTER	Selecciona los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de Misceláneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse la tecla ENTER	Selecciona el bloque de Misceláneos.	RESTART AUTO/MAN P: MANUAL	
Pulse la tecla ▲	Se desplaza al parámetro de Ajustes de Fábrica.	FACTORY SETTINGS P: NO	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al parámetro de Ajustes de Fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ NO	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a STD SETTINGS para seleccionar los ajustes originales de fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ STD SETTINGS	Para motores de 50Hz, el ajuste es 50Hz/400 VOLTS.
Pulse la tecla ENTER	Restaura los ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P:LOADING PRESETS	"Loading Presets" es el primer mensaje. "Operation Done" es el siguiente. "No" es el último en visualizarse.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a la salida del menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse la tecla ENTER	Retorno al bloque de Misceláneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse la tecla DISP	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.

Inicialización del Nuevo Software del EEPROM

Después de instalar un nuevo EEPROM, el control debe ser inicializado para la nueva versión del software y los nuevos sitios en la memoria. Para ello debe efectuarse el siguiente procedimiento.

Nota: Todos los valores de los parámetros ya programados serán cambiados cuando se repone el control a sus ajustes de fábrica.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Entrada al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse la tecla ENTER	Selecciona los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de Misceláneos.	PRESS ENTER FOR MISCELLANEOUS	
Pulse la tecla ENTER	Selecciona el bloque de Misceláneos.	RESTART AUTO/MAN P: MANUAL	
Pulse la tecla ▲	Se desplaza al parámetro de Ajustes de Fábrica.	FACTORY SETTINGS P: NO	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al parámetro de Ajustes de Fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ NO	□ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a STD SETTINGS para seleccionar los ajustes originales de fábrica.	FACTORY SETTINGS ▲▼ STD SETTINGS	Para motores de 50Hz, el ajuste es 50Hz/400 VOLTS.
Pulse la tecla ENTER	Restaura los ajustes de fábrica.	FACTORY SETTINGS P:LOADING PRESETS	"Loading Presets" es el primer mensaje. "Operation Done" es el siguiente. "No" es el último en visualizarse.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza a la salida del menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse la tecla ENTER	Retorno al modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque de información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Si desea verificar la nueva versión del software, entre a la información de diagnóstico
Pulse la tecla ENTER	Acceso a la información de diagnóstico.	STOP SPEED REF LOCAL 0 RPM	Muestra velocidad mandada, dirección de rotación, Local/Remoto y velocidad del motor.
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la versión y revisión del software instalada en el control.	SOFTWARE VERSION XXX-X.XX	Se verifica la nueva versión del software.
Pulse la tecla DISP	Muestra la opción de salida.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC EXIT	Pulse ENTER para salir de la información de diagnóstico.

Ejemplos de Operación

Operación del Control desde el Teclado

Si el control está configurado para control remoto o serie, el Modo LOCAL deberá ser activado antes que el control pueda operarse desde el teclado. Para activar el Modo LOCAL, debe antes pararse el motor usando la tecla STOP (si está habilitada), mandos [comandos] remotos o mandos serie.

Nota: Pulsando la tecla STOP (si está habilitada) se emite automáticamente un mando de parada del motor y se cambia al modo LOCAL.

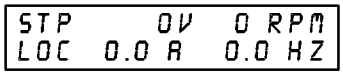
Cuando el motor ha parado, el Modo LOCAL es activado pulsando la tecla “LOCAL”. La selección del Modo LOCAL cancela las entradas de control remoto o serie, excepto las entradas External Trip (disparo externo), Local Enable (habilitación local) o STOP (parada o paro).

El control puede operar el motor desde el teclado de tres (3) maneras diferentes.

1. Mando de JOG [avance].
2. Ajuste de velocidad con valores introducidos desde el Teclado.
3. Ajuste de velocidad usando las teclas de flecha del Teclado.

Nota: Si el control ha sido configurado para Teclado en el parámetro de modo de operación (nivel 1, bloque de Entrada), no se permitirá otra forma de operar que la que se efectúa desde el teclado.

Acceso al Mando de JOG del Teclado

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.		Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.		Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla JOG	Acceso a la velocidad de JOG programada.		El LED de la tecla de JOG está encendido.
Pulse y mantenga apretada la tecla FWD o la tecla REV	Movimiento de la unidad hacia adelante o en reversa a la velocidad de JOG.		Marcha mientras la tecla FWD o la REV se mantiene apretada. Los LED de JOG y FWD (o REV) están encendidos.
Pulse la tecla JOG	Inhabilita el modo de JOG.		El LED de JOG está apagado. El LED de la tecla Stop está encendido.

Ajuste de Velocidad usando Referencia de Velocidad Local

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla ENTER	Selecciona la referencia de velocidad local.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	
Pulse la tecla SHIFT	Mueve el cursor intermitente un dígito hacia la derecha.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 000.00 0.00 HZ	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▲	Aumenta el valor de las decenas en un dígito.	LOCAL SPEED REF ▲▼ 010.00 0.00 HZ	
Pulse la tecla ENTER	Guarda el nuevo valor y retorna al modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	
Pulse la tecla FWD o la tecla REV	El motor marcha en FWD o REV a la velocidad mandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	El LED de FWD (REV) está encendido.
Pulse la tecla STOP	Se emite un mando de parada del motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.

Ajuste de Velocidad usando las Teclas de Flecha

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla FWD o la tecla REV	El motor marcha en FWD o REV a la velocidad mandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	El LED de la tecla FWD está encendido.
Pulse la tecla ▲	Aumenta la velocidad del motor.	FWD FREQUENCY LOCAL 20.00 HZ	Modo de Display.
Pulse la tecla ▼	Disminuye la velocidad del motor.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	Modo de Display.
Pulse la tecla STOP	Se emite un mando de parada del motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla FWD o la tecla REV	El motor marcha en FWD o REV a la velocidad mandada.	FWD FREQUENCY LOCAL 10.00 HZ	El motor marcha a la velocidad definida previamente.
Pulse la tecla STOP	Se emite un mando de parada del motor.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.

Cambios en el Sistema de Seguridad

El acceso a los parámetros programados puede protegerse contra los cambios mediante la función de código de seguridad. El Código de Seguridad se define por medio de ajustes en el bloque de Control de Seguridad, Nivel 2. Para implementar la función de seguridad, efectúe el siguiente procedimiento:

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Entrada al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a los bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse la tecla ENTER	Acceso a los bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de Control de Seguridad.	PRESS ENTER FOR SECURITY CONTROL	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al bloque de Control de Seguridad.	SECURITY STATE P: OFF	
Pulse la tecla ▲	Se desplaza al parámetro Access Code (Código de Acceso).	ACCESS CODE P: 9999	
Pulse la tecla ENTER	Se puede cambiar el parámetro Access Code.	ACCESS CODE P: 9999 9999	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▼	Use la tecla ▼ para cambiar el valor. Ejemplo: 8999.	ACCESS CODE P: 8999 9999	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ENTER	Guarda el parámetro Access Code.	ACCESS CODE P: 9999	El Display del Teclado no muestra el código de acceso del usuario. Registre su valor para futura referencia.
Pulse la tecla ▼	Se desplaza a Security State (Estado de Seguridad).	SECURITY STATE P: OFF	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al parámetro Security State.	SECURITY STATE ▲▼ ☐ OFF	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▲	Selecciona Local Security (Seguridad Local).	SECURITY STATE ▲▼ LOCAL SECURITY	
Pulse la tecla ENTER	Guarda la selección.	SECURITY STATE P: LOCAL SECURITY	P: cambiará a L: tras retornar al modo de Display por más tiempo que el definido en el parámetro Access Time.
Pulse la tecla DISP	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display típico.

Nota: Por favor, registre su código de acceso y guárdelo en un lugar seguro. Si no puede lograr la entrada a los valores de parámetros para cambiar un parámetro protegido, tenga a bien comunicarse con Baldor. Deberá estar preparado para dar el código de 5 dígitos situado en la parte inferior derecha del Display del Teclado ante el aviso de Enter Code (introducir el código).

Cambio en Valores de Parámetros al Usar un Código de Seguridad

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Entrada al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al bloque de Entrada para cambiar el ajuste de Operating Mode (modo de operación).	OPERATING MODE L: KEYPAD	L: indica que el parámetro está bloqueado.
Pulse la tecla ENTER	Cuando la seguridad está habilitada, los valores de los parámetros no pueden cambiarse.	•• ENTER CODE •• ▲▼ 9999 23956	
Pulse la tecla ▲	Se introduce el código de acceso. Ejemplo: 8999.	•• ENTER CODE •• ▲▼ □999 23956	□ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ENTER	Se desplaza para hacer su selección.	OPERATING MODE ▲▼ KEYPAD	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Guarda el parámetro seleccionado.	OPERATING MODE ▲▼ STANDARD RUN	
Press ENTER		OPERATING MODE P: STANDARD RUN	P: cambiará a L: tras retornar al modo de Display por más tiempo que el definido en el parámetro Access Time.
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a la salida del menú.	PRESS ENTER FOR MENU EXIT	
Pulse la tecla ENTER	Retorno al bloque de Entrada.	PRESS ENTER FOR INPUT	
Pulse la tecla DISP	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display típico.

Nota: Por favor, registre su código de acceso y guárdelo en un lugar seguro. Si no puede lograr la entrada a los valores de parámetros para cambiar un parámetro protegido, tenga a bien comunicarse con Baldor. Deberá estar preparado para dar el código de 5 dígitos situado en la parte inferior derecha del Display del Teclado ante el aviso de Enter Code (introducir el código).

Cambio del Parámetro de Interrupción para Acceso del Sistema de Seguridad (Tiempo para Programar)

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	El Display del Teclado muestra este mensaje de apertura.	BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos
	Si no hay fallas y está programado para operación LOCAL.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display. El LED de Stop está encendido.
Pulse la tecla PROG	Entrada al modo de programación.	PRESS ENTER FOR PRESET SPEEDS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR LEVEL 2 BLOCKS	
Pulse la tecla ENTER	Acceso a los Bloques del Nivel 2.	PRESS ENTER FOR OUTPUT LIMITS	
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza al bloque de Control de Seguridad.	PRESS ENTER FOR SECURITY CONTROL	
Pulse la tecla ENTER	Acceso al bloque de Seguridad Local.	SECURITY STATE L:LOCAL SECURITY	
Pulse la tecla ▲	Se desplaza al parámetro Access Timeout (Interrupción para Acceso o Tiempo para Programar).	ACCESS TIMEOUT L: 0 SEC	
Pulse la tecla ENTER	Intento de acceso al parámetro Access Timeout.	•• ENTER CODE •• ▲▼ 9999 23956	☐ representa el cursor intermitente.
Pulse la tecla ▼	Use la tecla ▼ para cambiar el valor. Ejemplo: 8999.	•• ENTER CODE •• ▲▼ [8]999 23956	Nota: Ignore el número de 5 dígitos a la derecha (ejemplo: 23956).
Pulse la tecla ENTER	Guarda el parámetro Access Code.	ACCESS TIMEOUT ▲▼ [0]00 0 S	El código de seguridad introducido es correcto. Todos los parámetros pueden ser cambiados.
Pulse la tecla SHIFT.	Mueve el cursor un dígito hacia la derecha.	ACCESS TIMEOUT ▲▼ 0 [0] 0 0 S	Access Timeout puede tener cualquier valor entre 0 y 600 segundos.
Pulse 3 veces la tecla ▲	Cambia el 0 por un 3.	ACCESS TIMEOUT ▲▼ 0 [3] 0 0 SEC	Ejemplo: 30 segundos.
Pulse la tecla ENTER	Guarda el valor.	ACCESS TIMEOUT P: ☐ 30 S	P: cambiará a L: tras retornar al modo de Display por más tiempo que el definido en el parámetro Access Time.
Pulse la tecla DISP	Retorno al modo de Display.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display típico.

Nota: Por favor, registre su código de acceso y guárdelo en un lugar seguro. Si no puede lograr la entrada a los valores de parámetros para cambiar un parámetro protegido, tenga a bien comunicarse con Baldor. Deberá estar preparado para dar el código de 5 dígitos situado en la parte inferior derecha del Display del Teclado ante el aviso de Enter Code (introducir el código).

Definiciones de los Parámetros

(Ver la traducción de los parámetros en el Glosario - Apéndice D).

BLOQUES DEL NIVEL 1		BLOQUES DEL NIVEL 2	
Preset Speeds	**Input**	**Output Limits**	**Brake Adjust**
Preset Speed #1	Operating Mode	Operating Zone	Resistor Ohms
Preset Speed #2	Command Select	Min Output Frequency	Resistor Watts
Preset Speed #3	ANA CMD Inverse	Max Output Frequency	DC Brake Voltage
Preset Speed #4	ANA CMD Offset	PK Current Limit	DC Brake Frequency
Preset Speed #5	ANA CMD Gain	PWM Frequency	Brake on Stop
Preset Speed #6	CMD SEL Filter	REGEN Limit	Brake on Reverse
Preset Speed #7		REGEN Limit ADJ	Stop Brake Time
Preset Speed #8	**Output**		Brake on Start
Preset Speed #9	Opto Output #1	**Custom Units**	Start Brake Time
Preset Speed #10	Opto Output #2	MAX Decimal Display	
Preset Speed #11	Opto Output #3	Value at Speed	**Process Control**
Preset Speed #12	Opto Output #4	Value DEC Places	Process Feedback
Preset Speed #13	Zero SPD Set PT	Value Speed REF	Process Inverse
Preset Speed #14	At Speed Band	Units of Measure	Setpoint Source
Preset Speed #15	Set Speed Point	Units of MEAS 2	Setpoint Command
	Analog Out #1		Set PT ADJ Limit
Accel / **Decel Rate**	Analog Out #2	**Protection**	At Setpoint Band
Accel Time #1	Analog Scale #1	External Trip	Process PROP Gain
Decel Time #1	Analog Scale #2	Local Enable INP	Process INT Gain
S-Curve #1			Process DIFF Gain
Accel Time #2	**V/HZ and Boost**	**Miscellaneous**	Follow I:O Out
Decel Time #2	Ctrl Base Frequency	Restart Auto/Man	Encoder Lines
S-Curve #2	Torque Boost	Restart Fault/Hr	
	Dynamic Boost	Restart Delay	**Skip Frequency**
Jog Settings	Slip Comp Adj	Language Select	Skip Frequency #1
Jog Speed	V/HZ Profile	Factory Settings	Skip Band #1
Jog Accel Time	V/HZ 3-PT Volts	STABIL ADJ Limit	Skip Frequency #2
Jog Decel Time	V/HZ 3-PT Frequency	Stability Gain	Skip Band #2
Jog S-Curve	Max Output Volts		Skip Frequency #3
		Security Control	Skip Band #3
Keypad Setup		Security State	
Keypad Stop Key		Access Timeout	**Synchro Starts**
Keypad Stop Mode		Access Code	Synchro Starts
Keypad Run Fwd			Sync Start Frequency
Keypad Run Rev		**Motor Data**	Sync Scan V/F
Keypad Jog Fwd		Motor Voltage	Sync Setup Time
Keypad Jog Rev		Motor Rated Amps	Sync Scan Time
3 Speed Ramp		Motor Rated Speed	Sync V/F Recover
Switch on Fly		Motor Rated Frequency	Sync Direction
LOC. Hot Start		Motor Mag Amps	

Tabla 4-1 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 1

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
PRESET SPEEDS (Velocidades Predefinidas)	Preset Speeds #1 - #15	Permite seleccionar entre 15 velocidades predefinidas de operación del motor. Cada velocidad puede seleccionarse usando conmutadores externos conectados a la regleta de terminales del control (J4). Para la operación del motor, debe emitirse un mando de dirección del motor junto con un mando de velocidad predefinida (en J4).
ACCEL/DECEL RATE (Tasa o Rapidez de Acel./Desacel.)	Accel Time #1,2	El tiempo de aceleración es el número de segundos requerido por el motor para aumentar la frecuencia a una tasa lineal desde 0 Hz hasta la frecuencia especificada en el parámetro “Max Output Frequency”, bloque de Límites de Salida, Nivel 2.
	Decel Time #1,2	El tiempo de desaceleración es el número de segundos requerido por el motor para disminuir la frecuencia a una tasa lineal desde la frecuencia especificada en el parámetro “Max Output Frequency” hasta 0 Hz.
	S-Curve #1,2	La Curva-S es un porcentaje del tiempo total de Acel y Desacel y permite que los arranques y paradas sean suaves. La Figura 4-2 ilustra cómo se cambia la aceleración del motor utilizando una Curva-S de 40%. 0% representa “no S” y 100% representa “S completa” sin un segmento lineal. Ejemplo: Frecuencia Máxima de Salida = 100 Hz; Frecuencia Predefinida = 50 Hz; Tiempo de Acel = 10 Seg. En este ejemplo, la frecuencia de salida del control será de 50 Hz, 5 segundos luego de haber sido mandada. Nota: Accel #1, Decel #1 y S-Curve #1 están asociadas conjuntamente. De igual forma, Accel #2, Decel #2 y S-Curve #2 están asociadas conjuntamente. Estos valores asociados pueden usarse para controlar cualquier mando de Frecuencia Predefinida o de Velocidad Externa (Pot). Nota: Como el motor está diseñado usando el deslizamiento del rotor para producir par, la velocidad del motor no va a aumentar/disminuir necesariamente en forma lineal con la frecuencia del motor. Nota: Si se producen fallas (disparos del motor) durante una Acel o Desacel rápida, dichas fallas pueden eliminarse seleccionando una Curva-S sin afectar el tiempo total de rampa. Puede ser necesario hacer algunos cambios en los ajustes de Accel, Decel y S-Curve para optimizar su aplicación.
JOG SETTINGS (Ajustes del Jog)	Jog Speed	La Velocidad de Jog [avance] es la frecuencia de mando que se usa durante el jog. La velocidad de jog puede iniciarse desde el teclado o la regleta de terminales. En el Teclado, pulse la tecla JOG y la tecla de FWD o la de REV. En la regleta de terminales, las entrada de JOG (J4-12) y de Forward (J4-9) o Reverse (J4-10) deben cerrarse y retenerse. El modo de control de proceso es diferente. Si la entrada de Process Mode en la regleta de terminales (J4-13) está cerrada, al apretar JOG (o cerrando J4-14) se provocará el movimiento de la unidad (sin apretar FWD o REV). La entrada de JOG actúa también como un mando de RUN (marcha).
	Jog Accel Time	El Tiempo de Acel de Jog es el tiempo de aceleración usado durante el jog.
	Jog Decel Time	El Tiempo de Desacel de Jog es el tiempo de desaceleración usado durante el jog.
	Jog S-Curve	La Curva-S de Jog es la Curva-S usada durante el jog.

Figura 4-2 Ejemplo de Curva-S de 40%

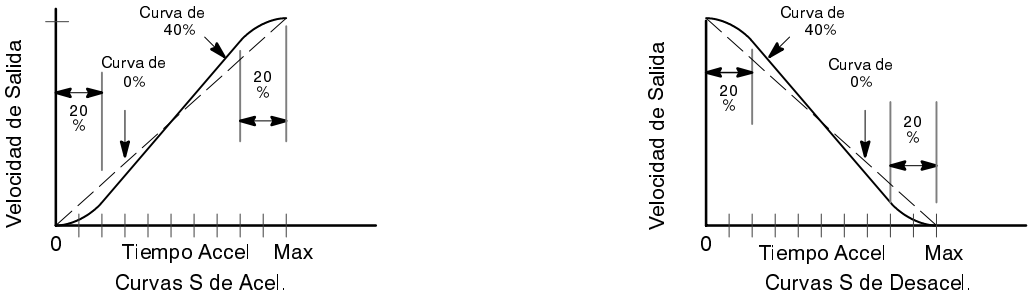


Tabla 4-1 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 1 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
KEYPAD SETUP (Preparación del Teclado)	Keypad Stop Key	Permite que la tecla STOP inicie la parada del motor durante la operación remota o serie (si está definida para Remote ON). Al pulsar STOP se inicia el mando de parada y se selecciona automáticamente el modo Local.
	Keypad Stop Mode	Hace que ante un mando de parada el motor pare por inercia (coast) o regeneración. En “coast”, el motor es apagado y se le permite parar por inercia. En “regen”, el voltaje y la frecuencia al motor se reducen a una tasa determinada por el tiempo de desacel.
	Keypad Run FWD	ON [activado] hace que la tecla FWD esté activa en modo Local.
	Keypad Run REV	ON hace que la tecla REV esté activa en modo Local.
	Keypad Jog FWD	ON hace que la tecla FWD esté activa en modo Local de Jog.
	Keypad Jog REV	ON hace que la tecla REV esté activa en modo Local de Jog.
	3 Speed Ramp	Aumenta la velocidad en 3 pasos mientras se aprieta la tecla ▲ o ▼. El incremento mínimo es de 0.01Hz en ON (el incremento mínimo es de 1.0Hz en OFF [desactivado]).
	Switch on Fly Loc. Hot Start	Permite conmutar desde el modo local al remoto o volver de remoto a local sin necesidad de parar la unidad. La entrada STOP en J4-11 en el modo de Teclado está habilitada (estando en ON).
INPUT (Entrada)	Operating Mode	Hay once “Modos de Operación” disponibles. Las opciones son: Teclado; Marcha Estándar, 3 Conductores; 15 Velocidades, 2 Cond.; Bomba/Ventilador, 2 Cond.; Bomba/Ventilador, 3 Cond.; Serie; Control de Proceso, Analógico de 3 Velocidades, 2 Cond.; Analógico de 3 Velocidades, 3 Cond.; Potenciómetro Electrónico de 2 Cond. y Potenciómetro Electrónico de 3 Conductores. Las conexiones externas al control se hacen en la regleta de terminales J4 (los diagramas de conexiones se muestran en la Sección 3, “Selección del Modo de Operación”).
	Command Select	Selecciona la referencia externa de velocidad que se va a usar.
		El método más sencillo para el control de velocidad es usar un potenciómetro. Seleccione Potentiometer y conecte un pot. de 5KΩ a J4-1, J4-2 y J4-3.
		La entrada de 0-5 ó 0-10VCC se selecciona aplicando la señal de entrada a J4-4 y J4-5.
		Deberá considerarse la selección de 4-20mA si se requiere una larga distancia entre el dispositivo externo y el control. El bucle de corriente permite usar cables de mayor longitud en J4-4 y J4-5 con una menor atenuación de la señal de mando.
		Nota: Cuando se usa la entrada de 4-20mA, el puente JP2 en la tarjeta principal del control deberá transferirse a los pines 1 y 2 (Figura 3-1).
		10 VOLT EXB - selecciona la tarjeta opcional de expansión de Entrada/Salida de Alta Resolución, si fue instalada.
		4-20mA EXB - selecciona la entrada de 4-20mA de la tarjeta opcional de expansión de Entrada/Salida de Alta Resolución, si fue instalada.
		3-15 PSI EXB - selecciona la tarjeta opc. de expansión de 3-15 PSI, si fue instalada.
		Tachometer EXB - selecciona la tarj. opc. de exp. de Tacómetro CC, si fue instalada.
		Pulse Follower EXB - selecciona la tarj. opc. de exp. de Pulso Maestro/Seguidor, si fue instalada.
	ANA CMD Inverse	“OFF” hará que un bajo voltaje de entrada (p/ej. 0VCC) sea un mando de baja velocidad del motor y un voltaje máximo de entrada (p/ej. 10VCC) sea un mando de velocidad máxima del motor. “ON” hará que un bajo voltaje de entrada (p/ej. 0VCC) sea un mando de velocidad máxima del motor y que un voltaje máximo de entrada (p/ej. 10VCC) sea un mando de baja velocidad del motor.
	ANA CMD Offset	Balance [compensación] de la Entrada Analógica para minimizar la deriva de señal. Por ejemplo, si la señal de velocidad mínima es de 1VCC (en lugar de 0VCC), ANA CMD Offset puede definirse en -10% para que la entrada de voltaje mínima sea percibida por el control como 0VCC.
	ANA CMD Gain	Proporciona un factor de ganancia para la señal de entrada de referencia de velocidad analógica. Por ejemplo, si la señal de referencia de velocidad analógica es de 0-9VCC, ajustando ANA CMD Gain a 111% permite que el control perciba 0-10VCC como la señal de entrada.
	CMD SEL Filter	Proporciona filtrado para la señal de entrada de referencia de velocidad analógica. Cuanto mayor sea el número (0-6), mayor será el filtrado de ruido que se proporciona. Para una respuesta más rápida, use un número menor.

Tabla 4-1 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 1 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
OUTPUT (Salida)	Opto Output #1 - #4-	Son cuatro salidas digitales ópticamente aisladas que tienen dos estados de operación, ON [activada] u OFF [desactivada]. Las salidas opto y las salidas de relé (si se ha instalado una tarjeta de expansión para relés) pueden configurarse para cualquiera de las siguientes condiciones: **Condición** — **Descripción** Ready - (Preparado) Está activa si se conecta la alimentación y no hay fallas. Zero Speed - (Velocidad Cero) Está activa cuando la frecuencia de salida al motor es inferior al valor del parámetro “Zero SPD Set Pt” de Salida, Nivel 1. At Speed - (En Velocidad) Está activa cuando la frecuencia de salida está dentro del rango de mando definido por el parámetro “At Speed Band” de Salida, Nivel 1. At Set Speed - (En Velocidad Definida) Está activa cuando la frecuencia de salida es igual o mayor que el parámetro “Set Speed Point” de Salida, Nivel 1. Overload - (Sobrecarga) Está activa durante una falla por sobrecarga causada por un período de interrupción (time out) en el que la corriente de salida excede la corriente nominal. Keypad Control - Control - Teclado) Está activa cuando la unidad está en control Local del teclado. Fault - (Falla) Está activa al existir una condición de falla. Drive On - (En Operación) Está activa cuando el control está “Preparado” y se le ha mandado a operar el motor. Reverse - (Reversa) Está activa cuando la unidad está funcionando en dirección reversa. Process Error - (Error de Proceso) Está activa cuando el proceso de bucle de control PID está fuera del rango especificado por el parámetro “AT Setpoint Band” del bloque de Control de Proceso, Nivel 2.
	Zero SPD Set PT	La frecuencia de salida a la cual la salida opto de velocidad cero es activada. Cuando la frecuencia de salida es menor que Zero SPD Set PT, la salida opto es activada. Ello es útil en aquellas aplicaciones donde un freno de motor estará enclavado con la operación del control del motor.
	At Speed Band	Una banda de frecuencia dentro de la cual la salida opto At Speed es activada. Por ejemplo, si At Speed Band está definida para □5Hz, la salida opto es activada cuando la frecuencia de salida al motor está dentro de un rango de 5Hz de la frecuencia mandada del motor. Ello es útil cuando otra máquina no debe arrancar (o parar) hasta tanto el motor haya alcanzado su velocidad de operación.
	Set Speed Point	La frecuencia a la cual la salida opto At Set Speed es activada. Cuando la frecuencia es mayor que el parámetro Set Speed Point, la salida opto es activada. Ello es útil cuando otra máquina no debe arrancar (o parar) hasta tanto el motor exceda una velocidad predeterminada.

Tabla 4-1 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 1 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
OUTPUT Continued (Salida) [Continúa]	Analog Output #1 and #2	Dos salidas Analógicas pueden configurarse para que una señal de salida de 0-5VCC (0-10VCC o 4-20mA con tarjeta de expansión de Alta Resolución) represente una de las siguientes condiciones: **Condición** **Descripción** Frequency - (Frecuencia) Representa la frecuencia de salida, donde 0VCC = 0 Hz y +5VCC = MAX Hz (no se incluye la compensación de frecuencia de deslizamiento). Freq Command - (Mando de Frecuencia) Representa la frecuencia mandada, donde 0VCC = 0 Hz y +5VCC = MAX Hz, AC Current - (Corriente CA) Representa el valor de la corriente de salida, donde 0VCC = 0A y +5VCC = Corriente de plena carga (ARMS). AC Voltage - - (Voltaje CA) Representa el valor del voltaje de salida, donde 0VCC = 0A y +5VCC = Voltaje de Entrada del Control. Torque - (Par) Representa el par de carga, donde 0V = -100% del par (par nominal) y +5V = 100% del par (par nominal). Power - (Potencia) Representa la potencia del motor, donde 0V = -100% de la potencia nominal y +5V = 100% de la potencia nominal. Bus Voltage - (Voltaje de Bus) Representa la alimentación del motor, donde 0V = 0VCC y 2.5V = 325VCC para una entrada de 230VCA (650VCC para una entrada de 460VCC). Process Fdbk - (Retroalimentación del Proceso) Representa la entrada de retroalimentación del proceso, donde 0V = -100% de retroalimentación y +5V = 100% de retroalimentación. Setpoint CMD - (Mando del Punto de Referencia) Representa la entrada de Mando del Punto de Referencia, donde 0V = -100% de mando y +5V = 100% de mando. Zero Cal - (Calibración de Cero) La salida es 0VCC y puede usarse para calibrar un medidor externo. 100% Cal - (Calibración de 100%) La salida es 5VCC y puede usarse para calibrar a plena escala un medidor [indicador] externo.
	Analog Scale #1 & #2 -	Factor de escala para el voltaje de Salida Analógica. Es útil para definir el rango de plena escala de los medidores externos.

Tabla 4-1 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 1 - Continúa

Título del Bloque	Parámetros	Descripción
V/Hz and Boost (V/Hz y Refuerzo)	CTRL Base FREQ	Representa el punto en la curva de V/Hz donde el voltaje de salida se hace constante con una frecuencia de salida en aumento. Este es el punto en el que el motor cambia de operación con par constante o variable a operación con potencia [caballaje] constante. En algunos casos, los valores de Max Output Volts (voltios máx. de salida) y CTRL Base Freq (frecuencia base del control) pueden manipularse para proporcionar un rango de velocidad más amplio con par constante o potencia constante que el que normalmente se dispone del motor.
	Torque Boost	Ajusta la magnitud del par de arranque del motor. El ajuste del refuerzo altera el voltaje de salida al motor desde el valor normal del voltaje, aumentando o disminuyendo el voltaje de arranque en valores fijos según lo definido por la curva de V/Hz. El ajuste de fábrica es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. El aumento del refuerzo puede producir recalentamiento en el motor. Si se requiere hacer un ajuste, aumente el refuerzo en pequeños incrementos justo hasta que el eje del motor comience a rotar con carga máxima aplicada.
	Dynamic Boost	Este parámetro de refuerzo dinámico puede ajustarse para proporcionar más o menos par de marcha [fuerza rotatomotriz] del motor que lo disponible con el ajuste de fábrica. El ajuste del refuerzo altera el voltaje de salida al motor desde el valor normal del voltaje, aumentando o disminuyendo el voltaje por unidad de frecuencia según lo definido por la curva de V/Hz.
	Slip Comp Adjustment	Compensa las condiciones variables de carga durante la operación normal. Este parámetro (ajuste de compensación de deslizamiento) establece la máxima variación permitida en la frecuencia de salida bajo condiciones variables de carga (cambios de la corriente de salida). Al aumentar la corriente del motor hacia un 100% de Motor Rated Amps (amperios nominales del motor), la frecuencia de salida es automáticamente aumentada para compensar el deslizamiento.
	V/Hz Profile	Permite que hayan dos segmentos lineales de V/Hz ajustando los parámetros de V/Hz 3PT Volts y V/Hz 3PT Frequency. Las curvas de 33%, 67% y 100% de Ley Cuadrática son perfiles predefinidos que proporcionan diferentes variaciones de la curva de V/Hz con reducción cuadrática. Tales curvas se muestran en la Figura 4-3.
	V/Hz 3-PT Volts	El voltaje de salida asociado con el parámetro 3PT Frequency.
	V/Hz 3-PT Frequency	La frecuencia de salida asociada con el parámetro 3PT Volts.
	Max Output Volts	El voltaje máximo de salida disponible para el motor desde el control. Es útil si el voltaje nominal del motor es inferior al voltaje de línea de entrada. En algunos casos, los valores de los parámetros Max Output Volts y CTRL Base Frequency pueden regularse para proporcionar un rango de velocidad más amplio con par constante o potencia (hp) constante que el disponible normalmente.
LEVEL 2 BLOCK (Bloque del Nivel 2)		ENTRADA AL MENU DEL NIVEL 2

Figura 4-3 Curvas de Voltios/Hertz

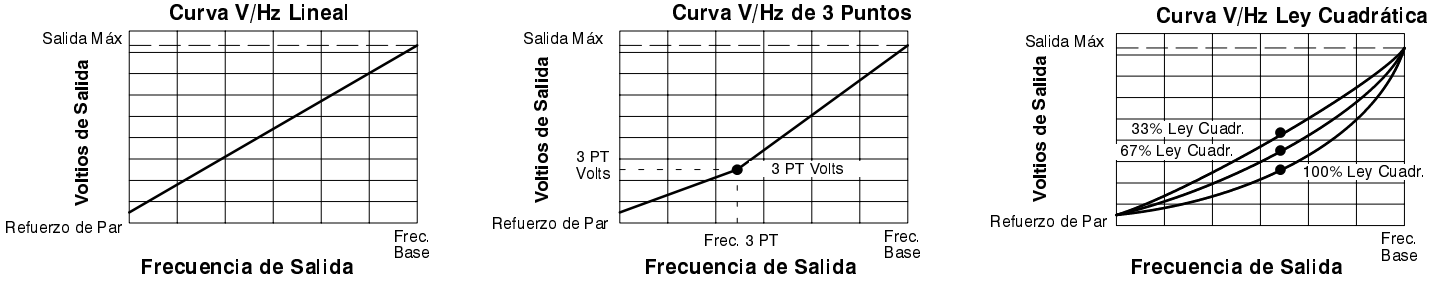


Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2

Título del Bloque	PARÁMETRO	Descripción
OUTPUT LIMITS (LÍMITES DE SALIDA)	Operating Zone	Establece la zona de operación con PWM como Estándar 2.5kHz o Silenciosa 8.0kHz. También pueden seleccionarse dos modos de operación: Par Constante y Par Variable. El Par Constante permite un 170 - 200% de sobrecarga durante 3 segundos o de 150% durante 60 segundos. El Par Variable permite 115% de sobrecarga pico durante 60 segundos.
	MIN Output Frequency	La frecuencia mínima de salida al motor. Durante la operación, no se permitirá que la frecuencia de salida caiga por debajo de este valor excepto en los arranques del motor desde 0 Hz o durante la parada por frenado dinámico.
	MAX Output Frequency	La frecuencia máxima de salida al motor. Ver la Figura 4-4.
	PK Current Limit	La corriente máxima (pico) de salida al motor. Dependiendo de la zona de operación seleccionada, hay disponibles valores superiores al 100% de la corriente nominal.
	PWM Frequency	La frecuencia a la cual se conmutan los transistores de salida. PWM deberá ser lo más baja posible para minimizar el esfuerzo en los transistores de salida y los devanados del motor. La frecuencia PWM se denomina también frecuencia “Portadora”. Figura 4-4.
	REGEN Limit	Aumenta automáticamente la frecuencia de salida durante períodos de REGEN para las cargas cíclicas. La frecuencia de salida aumentará a la tasa establecida por REGEN Limit ADJ, pero no excederá el valor del parámetro “MAX Output Frequency”, Límites de Salida, Nivel 2.
	REGEN Limit ADJ	La magnitud del ajuste automático de frecuencia que se produce cuando REGEN Limit está activado (ON).
CUSTOM UNITS (UNIDADES DE LECTURA EN DISPLAY ADAPTABLES POR EL USUARIO)	Max Decimal Places	El número de lugares decimales del display de Output Rate (tasa o rango de salida) en el display del Teclado. Este valor se reducirá automáticamente para las magnitudes grandes. El display del rango de salida está disponible sólo si el valor del parámetro “Value At Speed” no es de cero.
	Value At Speed	Establece el valor deseado de la tasa de salida por RPM del motor. Se visualizan dos números en el display del teclado (separados por una barra “/”). El primer número (extremo izquierdo) es el valor que se desea que el teclado muestre para una velocidad específica del motor (2o. número, extremo derecho). Se puede insertar un decimal entre los números poniendo el cursor intermitente sobre la flecha arriba/abajo.
	Value DEC Places	Serie únicamente.*
	Value Speed REF	Serie únicamente.*
	Units of Measure	Le permite especificar las unidades de medida a visualizarse en el display de Output Rate. Use las teclas de Shift y flecha para desplazarse al primer carácter y a los sucesivos. Si no se visualiza el carácter que desea, ponga el cursor intermitente sobre el carácter especial de tecla arriba/abajo, a la izquierda del display. Use la tecla de Shift y las flechas arriba/abajo para desplazarse por los 9 conjuntos de caracteres. Use la tecla ENTER para guardar su selección.
	Units of MEAS 2	Serie únicamente.*
PROTECTION (PROTECCIÓN)	External Trip	OFF - El Disparo Externo está inhabilitado (Ignora la entrada conmutada J4-16). ON - El Disparo Externo está habilitado. Si se abre un contacto normalmente cerrado en J4-16 (a J4-17), se producirá una falla de Disparo Externo que provocará la parada de la unidad.
	Local Enable INP	OFF - El Disparo Externo está inhabilitado (Ignora la entrada conmutada J4-8). ON - Se requiere un contacto normalmente cerrado en J4-8 (a J4-17) para habilitar (ENABLE) el control cuando se opera en modo de Teclado.

* Nota: Mandos Serie. Cuando se usa la opción de mando serie, se deben definir los parámetros “Value AT Speed”, “Value DEC Places” y “Value Speed REF”. El parámetro Value AT Speed establece la tasa de salida deseada por cada incremento en la velocidad del motor. Value DEC Places establece los lugares decimales deseados para el número Value AT Speed. Value Speed REF establece el incremento de la velocidad del motor para la tasa de salida deseada.

El parámetro Units of Measure define los dos caracteres al extremo izquierdo del display de unidades adaptables por el usuario, mientras que Units of MEAS 2 define los dos caracteres al extremo derecho. Por ejemplo, si “ABCD” son las unidades adaptables, “AB” se define en el parámetro Units of Measure, bloque de Custom Units, Nivel 2; y “CD” se define en el parámetro Units of MEAS 2, bloque de Custom Units, Nivel 2.

Nota: Custom Display Units (unidades adaptables en el display). El display de la tasa de salida está disponible sólo si el parámetro Value AT Speed ha sido cambiado desde un valor de 0 (cero). Para lograr el acceso al display de Output Rate (tasa de salida), use la tecla DISP para desplazarse hacia dicho display.

Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2 - Continúa

Figura 4-4 Frecuencia PWM vs Frecuencia de Salida

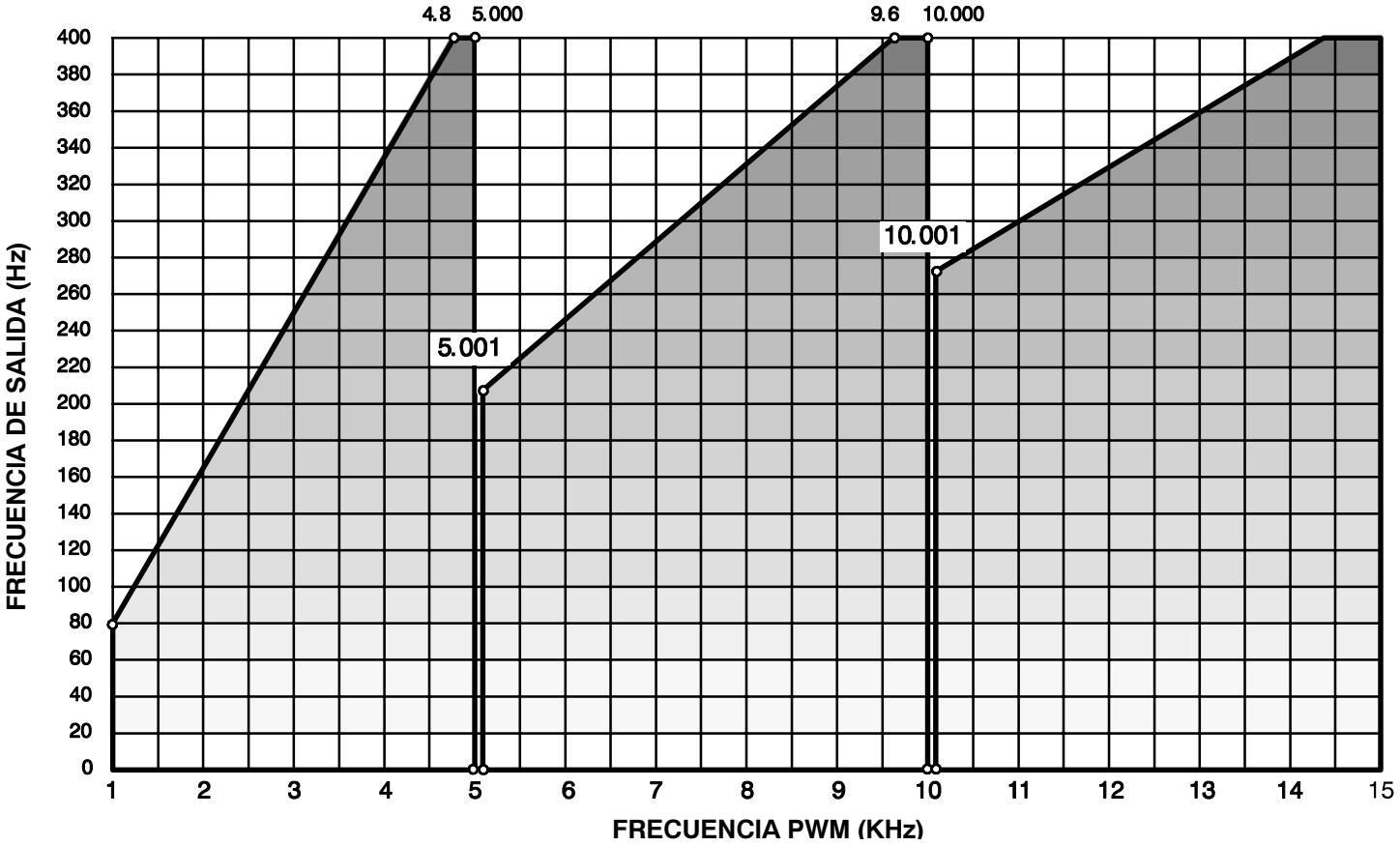


Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2 - Continúa

⚠ **WARNING: If an automatic restart of the motor could cause injury to personnel, the automatic restart feature should be disabled by changing the "Restart Auto/Man" Parámetro to MANUAL.**

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
MISCELLANEOUS (MISCELÁNEOS)	Restart Auto/Man	Manual - Si se produce una falla (o pérdida de alimentación), el control deberá reponerse manualmente para que reanude su operación. Automatic - Si se produce una falla (o pérdida de alimentación), el control se repondrá automáticamente para reanudar su operación.
	Restart Fault/Hr	El número máximo de intentos de reiniciación automática antes de requerirse la reiniciación manual. Tras una hora sin alcanzar el máximo número de fallas, o si se desconecta y vuelve a conectar la alimentación, la cuenta de fallas se repone a cero.
	Restart Delay	El período de tiempo permitido luego de una condición de falla para que se produzca una reiniciación automática. Es útil para dejar suficiente tiempo para que se despeje una falla antes de intentarse la reiniciación.
	Language Select	Selecciona caracteres en Inglés o Español para el display del teclado.
	Factory Settings	Restaura los ajustes de fábrica en todos los valores de parámetros. Seleccione STD Settings y apriete la tecla ENTER para restaurar los valores de parámetros estándar de fábrica para 60Hz. El display del teclado mostrará "Operation Done" (operación realizada) y retornará luego a "NO" luego de completarse la restauración. Seleccione 50Hz / 400Hz y apriete la tecla ENTER para restaurar los parámetros a sus valores de fábrica si se usa un motor con frecuencia base de 50Hz.
	STABIL ADJ Limit	El rango máximo de ajuste con baja frecuencia de salida y condiciones de carga liviana, para eliminar la inestabilidad. El ajuste de fábrica es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.
	Stability Gain	El tiempo de respuesta cuando hay inestabilidad. El ajuste de fábrica es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.
SECURITY CONTROL (CONTROL DE SEGURIDAD)	Security State	Off - No se requiere introducir el Código de Acceso de seguridad para cambiar valores de parámetros. Local Security - Se requiere introducir el Código de Acceso de seguridad antes de poder hacer cambios usando el teclado. Serial Security - Se requiere introducir el Código de Acceso de seguridad antes de poder hacer cambios usando el enlace RS232/422/485. Total Security - Se requiere introducir el Código de Acceso de seguridad antes de poder hacer cambios usando el teclado o el enlace en serie. Nota: Si la seguridad está definida como Local, Serial o Total, usted podrá pulsar PROG y desplazarse por los ajustes de los parámetros, pero no se le permitirá cambiarlos a menos que introduzca el código de acceso correcto.
	Access Timeout	El tiempo en segundos en que el acceso de seguridad permanece habilitado luego de salir del Modo de Programación. Si usted sale y luego regresa al Modo de Programación durante este límite de tiempo, no es necesario reintroducir el Código de Acceso de seguridad. Este cronómetro comienza a contar cuando se sale del Modo de Programación (pulsando Display, etc.).
	Access Code	Es un código de cuatro dígitos. Únicamente las personas que conocen este código pueden cambiar los valores de los parámetros protegidos del Nivel 1 y el Nivel 2. Nota: Favor de registrar su código de acceso y guardarlo en un lugar seguro. Si no puede lograr el acceso a los valores de los parámetros para cambiar un parámetro protegido, tenga a bien comunicarse con Baldor. Deberá estar preparado para dar el código de 5 dígitos situado en la parte inferior derecha del Display del Teclado ante el aviso de Enter Code (introducir el código).
MOTOR DATA (DATOS DEL MOTOR)	Motor Voltage	El voltaje nominal del motor (indicado en su placa de fábrica). El valor de este parámetro no tiene efecto alguno sobre el voltaje de salida al motor.
	Motor Rated Amps	La corriente nominal del motor (indicada en su placa de fábrica). Si la corriente del motor excede este valor durante cierto período de tiempo, se producirá una falla de Sobrecorriente. Si se usan múltiples motores con un sólo control, sume los Amperios Nominales de todos los motores e introduzca este valor total.
	Motor Rated Speed	La velocidad nominal del motor (indicada en su placa de fábrica). Si Motor Rated SPD = 1750 RPM y Motor Rated Freq = 60 Hz, el Display del Teclado mostrará 1750 RPM con 60 Hz y 850 RPM con 30 Hz.
	Motor Rated Freq	La frecuencia nominal del motor (indicada en su placa de fábrica).
	Motor Mag Amps	El valor de la corriente magnetizante del motor (indicada en su placa de fábrica). Se la denomina también "corriente sin carga [en vacío]". Si se usan múltiples motores con un sólo control, sume los Amperios Magnetizantes de todos los motores e introduzca este valor total.

Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
BRAKE ADJUST (AJUSTE DE FRENADO)	Resistor Ohms	El valor en ohms del resistor de frenado. Consulte MN701 (manual de frenado dinámico) o comuníquese con Baldor para mayor información. Si no se ha instalado frenado dinámico, introduzca el valor “0” (cero).
	Resistor Watts	La capacidad en watts del resistor de frenado dinámico. Consulte el manual de frenado dinámico o comuníquese con Baldor para mayor información. Si no se ha instalado frenado dinámico, introduzca el valor “0” (cero).
	DC Brake Voltage	La magnitud de voltaje de frenado CC aplicada a los devanados del motor durante un mando de parada. Aumente este valor para contar con mayor par de frenado durante las paradas. El voltaje de frenado incrementado puede ocasionar recalentamiento en el motor en las aplicaciones que requieren frecuentes arranques y paradas. Tenga mucho cuidado al seleccionar este valor. El valor máximo de DC Brake Voltage = (1.414)x(Max Output Volts). Max Output Volts (voltios máx. de salida) es un parámetro del bloque de V/Hz y Refuerzo, Nivel 1.
	DC Brake FREQ	La frecuencia de salida (al motor) en la que se inicia el frenado por inyección de CC.
	Brake on Stop	Si está en ON (activado), el frenado por inyección de CC comenzará al emitirse un mando de parada. Luego de un mando de parada, el voltaje de frenado CC se aplicará a los devanados del motor cuando la frecuencia de salida alcance el valor de DC Brake Frequency.
	Brake on Reverse	Si está en ON (activado), el frenado por inyección de CC comenzará luego de emitirse un mando de cambio de rotación del motor. Luego de un mando de parada, el voltaje de frenado CC se aplicará a los devanados del motor cuando la frecuencia de salida alcance la frecuencia de frenado CC. El frenado continuará hasta que pare el motor. Después, el motor va a acelerar en la dirección opuesta.
	Stop Brake Time	El máximo número de segundos durante los que se aplicará voltaje de frenado por inyección de CC a los devanados del motor luego de un mando de parada. Luego del tiempo especificado por este valor, el frenado por inyección de CC cesa automáticamente. Si el frenado por inyección de CC se inicia a una frecuencia menor que el valor del parámetro DC Brake Frequency, el tiempo de frenado se calcula así: $\text{Tiempo de frenado} = \text{Tiempo de frenado en parada} \times \frac{\text{Frecuencia de salida en frenado}}{\text{Frecuencia de frenado CC}}$
	Brake on Start	Si está en ON (activado), pone en actividad el frenado por inyección de CC durante un cierto período de tiempo (Start Brake Time, o tiempo de frenado en arranque) cuando se emite un mando de marcha. Esto asegura que el motor no se encuentra rotando. El frenado cesará automáticamente y el motor va a acelerar cuando concluya el tiempo de frenado en arranque.
	Start Brake Time	El período de tiempo durante el cual se aplicará el frenado por inyección de CC luego de emitirse un mando de marcha. Esto ocurrirá sólo si Brake on Start está en ON (activado). El frenado puede producir recalentamiento en el motor en las aplicaciones que requieren frecuentes arranques y paradas. Tenga mucho cuidado al seleccionar este valor. Este tiempo de frenado en arranque deberá ser justo el suficiente para asegurar que el eje del motor no se encuentre rotando al emitirse un mando de arranque.

Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
PROCESS CONTROL (CONTROL DE PROCESO)	Process Feedback	Establece el tipo de señal usado para la retroalimentación del proceso en el bucle de control del punto de referencia (de consigna o ajustado) PID.
	Process Inverse	Hace que se invierta la señal de retroalimentación del proceso. Se utiliza con procesos de acción inversa que usan una señal unipolar tal como 4-20mA. Si está en “ON”, el bucle PID percibirá un valor bajo de la señal de retroalimentación del proceso como una señal de retroalimentación alta y un valor alto de la señal de retroalimentación del proceso como una señal de retroalimentación baja.
	Setpoint Source	Establece el tipo de señal de la fuente de referencia de entrada con el que se va a comparar la retroalimentación del proceso. Si se ha seleccionado “Setpoint CMD”, se usará un valor fijo que se introduce en el parámetro Setpoint Command (mando de referencia, del bloque de Control de Proceso, Nivel 2).
	Setpoint Command	Valor del punto de referencia del bucle PID que el control tratará de mantener. Se usa únicamente cuando el parámetro Setpoint Source está definido para “Setpoint Command”. Los valores porcentuales negativos son ignorados en el bucle PID si la señal de retroalimentación contiene sólo valores positivos (por ejemplo 0-10VCC).
	Set PT ADJ Limit	El valor máximo de corrección de la frecuencia que se aplicará al motor (en respuesta al error máximo de retroalimentación del punto de referencia). Por ejemplo, si la frecuencia máx. de salida es 60Hz, el error de retroalimentación del punto de referencia es de 100% y el límite de regulación del punto de referencia es de 20%, la máxima velocidad a la que marchará el motor en respuesta al error de retroalimentación del punto de referencia será de ±12Hz (60Hz x 20% = 12Hz, o sea un ancho total de banda de salida de 24Hz centrado en torno a la frecuencia efectiva del punto de referencia).
	At Setpoint Band	Establece la banda de operación dentro de la cual la salida opto At Setpoint está activada (ON). Esta característica indica cuándo el proceso está dentro del rango deseado del punto de referencia. Por ejemplo, si la fuente del punto de referencia es de 0-10VCC y el valor de At Setpoint Band es de 10%, la salida opto At Setpoint se activará si el proceso está dentro de ±1VCC (10 x 10% = 1) del punto de referencia.
	Process PROP Gain	Establece la ganancia proporcional del bucle PID.
	Process INT Gain	Establece la ganancia integral del bucle PID.
	Process DIFF Gain	Establece la ganancia diferencial del bucle PID.
	Follow I:O Ratio	La relación de la entrada del Maestro a la salida del Seguidor. Requiere la tarjeta de expansión de Pulso Maestro de Referencia/Pulso Seguidor Aislado. Por ejemplo, el número de la izquierda es el régimen de entrada del maestro. El número a la derecha de los dos puntos (:) es el régimen de salida del seguidor. Si desea que el seguidor marche al doble de la velocidad del maestro, deberá introducirse una relación de 2:1. Las relaciones fraccionarias tales como 0.5:1 deberán introducirse como 1:2.
	Follow I:O Out	Se utiliza únicamente para las comunicaciones en serie. En las configuraciones de maestro/seguidor, este parámetro representa la parte del seguidor en la relación. La parte del maestro en la relación se establece en el parámetro Follow I:O Ratio. Nota: Cuando se usan Mandos Serie, el valor del parámetro Follow I:O Ratio deberá definirse usando dos parámetros separados: Follow I:O Ratio y Follow I:O Out. Follow I:O Ratio define la parte de Entrada (Maestro) de la relación, y Follow I:O Out define la parte de la salida (Seguidor) de la relación. Por ejemplo, una relación 2:1 (entrada:salida) se define mediante un valor de Follow I:O Ratio de 2 y un valor Follow I:O Out de 1. Nota: Si se va a introducir un valor en el parámetro Follow I:O Ratio, el parámetro Encoder Lines (líneas de codificador) deberá estar definido.
	Encoder Lines	Se emplea únicamente cuando se ha instalado una tarjeta de expansión opcional de pulso maestro de referencia/pulso seguidor aislado. Define el número de pulsos [impulsos] por revolución del codificador maestro. Este parámetro se usa para definir la tasa o velocidad de pulsos de salida del maestro para un equipo seguidor ubicado más adelante [aguas abajo].

Tabla 4-2 Definiciones de los Bloques de Parámetros, Nivel 2 - Continúa

Título del Bloque	Parámetro	Descripción
SKIP FREQUENCY (SALTO DE FRECUENCIA)	Skip Frequency (#1, #2 and #3)	Establece la frecuencia central de la banda de frecuencia que se va a saltar o a tratar como una banda muerta. Pueden definirse independientemente tres bandas o pueden seleccionarse los tres valores para saltar una banda de frecuencias ancha.
	Skip Band (#1, #2 and #3)	Establece el ancho de la banda centrada en Skip Frequency. Por ejemplo, si Skip Frequency #1 está definida en 20Hz y Skip Band #1 está definida en 5Hz, no se permite operación continua en la banda muerta de 15Hz a 25Hz.
SYNCHRO STARTS (ARRANQUES SINCRONIZADOS)	Synchro Starts	Sincroniza la velocidad del motor y la carga cuando el eje del motor está rotando en el momento que el inversor aplica potencia al motor. Si está definido como Restarts Only, permite los arranques sincronizados luego de reponerse una condición de falla. Si está definido como All Starts, permite los arranques sincronizados en todas las reposiciones por fallas así como las reiniciaciones luego de producirse una interrupción de la alimentación o luego de un mando de marcha.
	Sync Start Frequency	Permite que la función Synchro Start comience a explorar la frecuencia de rotación del motor en la frecuencia máxima o en una frecuencia definida.
	Sync Scan V/F	Establece la relación Voltios/Hz de la función Synchro Start como un porcentaje de la relación V/Hz definida por Max Output Volts/Base Frequency (voltios máx. de salida/frecuencia base). Este valor porcentual de Sync Scan V/F se multiplica por el valor de Max Output Volts/Base Frequency. Si este valor es demasiado alto, puede producirse una falla por sobrecorriente en el inversor.
	Sync Setup Time	Establece para el inversor el tiempo de rampa del voltaje de salida desde cero al voltaje que corresponde a Sync Start Frequency. En este período de tiempo no se incluye un retardo de 0.5 segundos antes que se inicie la rampa. Si la función Synchro Start no está operando con la suficiente rapidez, reduzca el valor de Sync Setup Time.
	Sync Scan Time	Es el tiempo que se le da a Synchro Start para explorar y detectar la frecuencia del rotor. La exploración ("scanning") comienza en Sync Start Frequency a 0Hz. Generalmente, cuanto más breve sea Sync Scan Time más probable será la detección de un arranque sincronizado falso. Este valor deberá definirse lo suficientemente alto para eliminar los arranques sincronizados falsos.
	Sync V/F Recover	Es el tiempo permitido para aumentar por rampa el voltaje de salida desde el voltaje de exploración de Synchro Start hasta el voltaje de salida normal. Esto ocurre luego de detectarse la frecuencia de sincronización. El valor de este parámetro deberá ser lo suficientemente bajo para minimizar el tiempo del arranque sincronizado sin provocar fallas por sobrecorriente en el inversor.
	Sync Direction	Permite los arranques sincronizados en cualquiera de las direcciones de rotación del motor o en ambas. Si la aplicación específica requiere la rotación del eje del motor en una sóla dirección, haciendo la exploración únicamente en tal dirección se minimizará Sync Scan Time.
COMMUNICATIONS (COMUNICACIONES)	Protocol	Establece el tipo de comunicaciones que va a usar el control: RS-232 ó RS-485, protocolo ASCII (texto).
	Baud Rate	Establece la velocidad a la cual se harán las comunicaciones.
	Drive Address	Establece la dirección del control para las comunicaciones.
LEVEL 1 BLOCK (Bloque del Nivel 1)		ENTRADA AL MENÚ DEL NIVEL 1.

Sección 5
Diagnóstico de Fallas

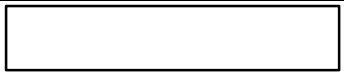
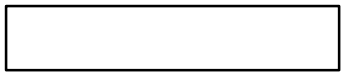
El Control Serie 15H de Baldor requiere muy poco o nada de mantenimiento y, si se lo instala y aplica correctamente, funcionará sin problemas durante muchos años. Se deberán realizar ocasionalmente inspecciones visuales y limpieza para asegurar que las conexiones del cableado estén bien apretadas y para quitar el polvo, la suciedad o los desechos extraños que pueden reducir la disipación térmica.

Las anomalías en la operación, denominadas “Fallas” (Faults) se exhiben en el display del teclado a medida que van ocurriendo. En esta sección se proporciona una lista general de tales fallas, así como su significado. También se proporciona información sobre diagnóstico y sobre el procedimiento para lograr el acceso al registro de fallas.

Antes de dar servicio al equipo, es necesario desconectar completamente la alimentación del control para evitar el riesgo de choque [sacudida] eléctrico. La mayor parte del diagnóstico de fallas puede hacerse utilizando solamente un voltímetro digital cuya impedancia de entrada exceda de 1 megohm. En algunos casos, puede resultar útil un osciloscopio con ancho de banda de 5 MHz como mínimo. Antes de consultar con la fábrica, verifique si todo el cableado de control y de alimentación es correcto y si ha sido instalado en base a las recomendaciones que se ofrecen en este manual.

No Hay Display en el Teclado - Ajuste del Contraste del Display

Al energizar el equipo, el display puede estar en blanco si el contraste no ha sido ajustado correctamente. Para ajustar el contraste del display, siga el procedimiento indicado a continuación. Asegúrese que el teclado está enchufado en el conector del teclado, en la tarjeta principal del control.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación	No hay un display visible.		
Pulse la tecla DISP	Se pone al control en el modo de Display.		Modo de Display.
Pulse 2 veces la tecla SHIFT	Permite ajustar el contraste del display.		
Pulse la tecla ▲ o ▼	Ajusta el contraste (intensidad) del display.		
Pulse la tecla ENTER	Guarda el nivel de ajuste del contraste del display y sale al modo de Display.		

Cómo Lograr el Acceso a la Información de Diagnóstico

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos.
	Modo de Display que muestra el estado del voltaje, corriente y frecuencia y el modo Local.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Si está en modo remoto/serie, pulse Local para este display.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza al bloque del registro de fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	Pulse ENTER para ver el registro de fallas, si lo desea.
Pulse la tecla DISP	Se desplaza a la información de diagnóstico.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	Pulse ENTER para ver la información de diagnóstico, si lo desea.
Pulse la tecla ENTER	Acceso a la información de diagnóstico.	STOP FREQ REF LOCAL 2.00 HZ	.
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la temperatura del control.	STOP CONTROL TEMP LOCAL 25.0° C	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el voltaje de bus.	STOP BUS VOLTAGE LOCAL 321V	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la corriente de bus.	STOP BUS CURRENT LOCAL 0.00A	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la Frecuencia PWM.	STOP PWM FREQ LOCAL 2497 HZ	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el % de corriente de sobrecarga restante.	STOP OVRLD LEFT LOCAL 100.00%	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el estado de las entradas y salidas opto en tiempo real (0=Abierta, 1=Cerrada).	DIGITAL I/O 000000000 1110	Estado de las Entradas Opto (Izq.); estado de las Salidas Opto (Der.)
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra el tiempo real de funcionamiento de la unidad desde su última energización.	TIME FROM PWR UP 0000000.01.43	Formato HRA.MIN.SEG.
Pulse la tecla DISP	Display de zona de operación con voltaje de entrada y HP nominal (para la zona de operación) y tipo de control.	1 HP STD CT 230V INVERTER	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display de los amperios continuos; A pico nominales; escala de retroalimentación A/V; ID de la base de potencia.	X.XA X.XAPK X.XXA/V ID:XXX	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra qué tarjetas de expansión del Grupo 1 ó 2 están instaladas.	I NOT INSTALLED II NOT INSTALLED	
Pulse la tecla DISP	Modo de Display que muestra la versión y revisión del software que se ha instalado en el control.	SOFTWARE VERSION XXX-X.XX	
Pulse la tecla DISP	Muestra la opción de salida. Pulse ENTER para salir.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC EXIT	Pulse ENTER para salir de la información de diagnóstico.

Cómo Lograr el Acceso al Registro de Fallas Cuando ocurre una condición de falla, cesa la operación del motor y se visualiza un código de falla en el display del Teclado. El control mantiene un registro de las últimas 31 fallas. Si han ocurrido más de 31 fallas, la más antigua de ellas será borrada del registro de fallas. Para lograr el acceso al registro de fallas, efectúe el siguiente procedimiento:

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos.
	Modo de Display que muestra el estado del voltaje, corriente y frecuencia y el modo Local.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	No hay fallas presentes. Modo local del teclado. Si está en modo remoto/serie, pulse Local para este display.
Pulse la tecla DISP	Use la tecla DISP para desplazarse al punto de entrada del Registro de Fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse la tecla ENTER	Muestra el tipo de la primera falla y el momento en que ella ocurrió.	EXTERNAL TRIP 1: 0:00:30	Display típico.
Pulse la tecla ▲	Se desplaza por los mensajes de falla.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	Si no hay mensajes, se muestra la opción de salida del registro de fallas.
Pulse la tecla RESET	Retorno al modo de Display.	STOP FREQUENCY LOCAL 0.00 HZ	El LED de la tecla de Stop en modo de Display está encendido.

How to Clear the Fault Log Use the following procedure to clear the fault log.

Acción	Descripción	Display	Comentarios
Conecte la alimentación		BALDOR MOTORS & DRIVES	Visualización del logo durante 5 segundos.
	Modo de Display que muestra el estado del voltaje, corriente y frecuencia y el modo Local.	STP 0V 0 RPM LOC 0.0 A 0.0 HZ	Modo de Display.
Pulse la tecla DISP	Pulse DISP para desplazarse al punto de entrada del Registro de Fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG	
Pulse la tecla ENTER	Muestra el mensaje más reciente.	EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse la tecla SHIFT		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse la tecla RESET		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse la tecla SHIFT		EXTERNAL TRIP 1: 00000:00:30	
Pulse la tecla ENTER	Se borra el registro de fallas.	FAULT LOG NO FAULTS	No hay fallas en el registro de fallas.
Pulse la tecla ▲ o ▼	Se desplaza a la salida del Registro de Fallas.	PRESS ENTER FOR FAULT LOG EXIT	
Pulse la tecla ENTER	Retorno al modo de Display.	PRESS ENTER FOR DIAGNOSTIC INFO	

Tabla 5-1 Mensajes de Fallas

MENSAJE DE FALLA	DESCRIPCIÓN
Invalid Base ID (ID/BASE INVALIDA)	No se pudo determinar la configuración de voltaje de entrada y la potencia en hp del control en base al valor de Power Base ID (ID de Base de Potencia) en el software.
NV Memory Fail (FALLA/MEMORIA NV)	No se pudo leer o escribir en la memoria no volátil.
Param Checksum (ERROR EN PARAMTS)	Se ha detectado un error en la suma de chequeo de parámetros.
Low INIT Bus V (V BUS INI BAJO)	Se ha detectado bajo voltaje de bus al arrancar.
HW Desaturation (DESATURACION/HW)	Se ha detectado una condición de alta corriente de salida (mayor que el 400% de la corriente de salida nominal).
HW Surge Current (CORRIENTE DE HW)	Se ha detectado una condición de alta corriente de salida (mayor que el 250% de la corriente de salida nominal).
HW Ground Fault (FALLA TRRA DE HW)	Se ha detectado una falla a tierra (fuga a tierra de la corriente de salida).
HW Power Supply (FALLA FUENTE/POD)	Se ha detectado una falla en la fuente de alimentación de la Tarjeta de Control.
Hardware Protect (FALLA EN HW)	Se ha detectado una falla general del hardware, pero no puede ser aislada.
1 MIN Overload (SOBRECARGA/1 MIN)	La corriente pico de salida ha excedido la capacidad nominal de 1 minuto.
3 SEC Overload (SOBRECARGA/3 SEG)	La corriente pico de salida ha excedido la capacidad nominal de 3 segundos.
Overcurrent (SOBRECORRIENTE)	Se ha excedido el límite de la corriente continua.
BUS Overvoltage (SOBREVOLTAJE DE BUS)	Alto voltaje de Bus CC.
Bus Undervoltage (BAJO VOLTAJE DE BUS)	Se ha detectado una condición de bajo voltaje de Bus CC.
Heat Sink Temp (TEMP/DISIPADOR)	El disipador térmico del control excedió el límite superior de la temperatura.
External Trip (DISPARO EXTERNO)	La conexión entre J4-16 y J4-17 está abierta.
New Base ID (NUEVA ID DE BASE)	La tarjeta del control ha detectado un cambio en el valor de ID de la Base de Potencia en el software.
REGEN RES Power (POTENCIA RES REGEN)	El hardware de Frenado Dinámico requiere excesiva disipación de potencia.
Line REGEN (REGEN A LINEA)	Falla en la unidad convertidora de REGEN a línea - control inversor con regeneración a línea Serie 21H.
EXB Selection (SELECCION D TEXP)	No se ha instalado una tarjeta de expansión para respaldar el parámetro Command Select, bloque de Entrada Nivel 1, que se ha seleccionado.
Torque Proving (PROBANDO PAR)	Corriente desequilibrada en los cables del motor de tres fases.
Unknown FLT Code (FALLA NO IDENT)	El microprocesador ha detectado una falla que no está identificada en la tabla de códigos de falla.
µP RESET (REINICIO µP)	Un cronómetro guardián del software ha provocado una reposición del procesador por haber transcurrido el tiempo en un proceso.
FLT Log MEM Fail (FALLA/MEMORIA)	Datos viciados en el registro de fallas (puede ocurrir sólo en antiguos sistemas).
Current SENS FLT (SENSOR DE CORR)	No se ha detectado la corriente de fase.
Bus Current SENS (SENSOR CORR BUS)	No se ha detectado la corriente de bus.

ID de la Base de Potencia

Tabla 5-2 ID de la Base de Potencia - Serie 15H

230VCA No. de Catálogo	ID - Base Potencia		460VCA No. de Catálogo	Power Base ID		575VCA No. de Catálogo	ID - Base Potencia	
	Corr. Bus	Corr. Fase		Corr. Bus	Corr. Fase		Corr. Bus	Corr. Fase
201-E	023	823	401-E	23B	A3B	501-E	61A	E1A
201-W	023	823	401-W	23B	A3B	501-W	61A	E1A
202-E	024	824	402-E	23C	A3C	502-E	61B	EIB
202-W	024	824	402-W	23C	A3C	502-W	61B	EIB
203-E	025	825	403-E	23D	A3D	503-E	61C	E1C
203-W	025	825	403-W	23D	A3D	503-W	61C	E1C
205-E	026	826	405-E	241	A41	505-E	61D	E1D
205-W	02A	82A	405-W	241	A41	505-W	61D	E1D
207-E	027	827	407-E	23E	A3E	507-E	61E	E1E
207-W	027	827	407-W	23E	A3E	507-W	61E	E1E
207L-E	001	801	407L-E	201	A01	510-E	61F	E1F
210-E	028	828	410-E	207	A07	510-W	61F	E1F
210-W	028	828	410-W	207	A07	515-E	620	E20
210L-E	02B	82B	410L-E	23F	A3F	515-W	620	E20
215-E	01A	81A	415-E	242	A42	515L	60A	E0A
215-W	01A	81A	415-W	242	A42	520	611	E11
210L-ER	00C	80C	410L-ER	208	A08	520L	60B	EOB
215V	008	808	415V	20E	A0E	525	612	E12
215L	00A	80D	415L	20F	A0F	525L	60C	E0C
220	011	811	420	211	A11	530	613	E13
220L	00E	80E	420L	220	A20	530L	60D	E0D
225	01D	81D	425	212	A12	540	614	E14
225V	009	809	425V	20B	A0B	540L	60E	E0E
225L	00F	80F	425L	221	A21	550	615	E15
230	013	813 82C	430	213	A13	550L	60F	E0F
230V	016	816	430V	20C	A0C	560	616	E16
230L	017	817	430L	222	A22	575	617	E17
240	014	814	440	214	A14 A48	5100	618	E18
240L	018	818	440L	223	A23	5150		E1A
250	015	815	450	215	A15	5150V	619	E19
250V	00A	80A	450L	21C	A1C	5200		E2A
250L	01C	81C	460	216	A16	5250		E3A
275	829		460V	20A	A0A	5300		EA4
			460L	224	A24	5350		EA5
			475	217	A17	5400		EA6
			475L	21D	A1D			
			4100	218	A18			
			4100L		A2F			
			4125L		A30			
			4150		A9A			
			4150V	219	A19			
			4200		A9B			
			4250		AA5			
			4300		AAE			
			4350		AA6			
			4400		AA7			
			4450		AA9			

Tabla 5-3 Diagnóstico de Fallas

INDICACIÓN	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA
Command Select (Selección del Mando)	Se ha programado un modo de operación incorrecto.	Cambie el Modo de Operación en el bloque de Entrada, Nivel 1, por uno que no requiera tarjeta de expansión.
	Se necesita una tarjeta de expansión.	Instale la tarjeta de expansión correcta para el modo de operación seleccionado.
Bus Overvoltage Trip or HW Overvoltage (Disparo por sobrevoltaje de bus o sobrevoltaje en el hardware)	Excesiva potencia de frenado dinámico.	Chequee los valores de los parámetros de watts y resistencia del freno dinámico. Aumente el tiempo de DECEL (desaceleración). Añada ensambles de frenado dinámico externo: juego de resistor RGA o ensamble de transistor RBA.
	La tasa de DECEL se definió con un valor demasiado bajo.	Prolongue el tiempo de desaceleración. Añada un módulo o resistores de frenado dinámico externo.
	Sobretiro de la carga del motor.	Corrija los problemas de carga del motor. Añada un módulo o resistores de frenado dinámico externo.
	Problema de cableado del freno dinámico.	Revise el cableado del hardware de frenado dinámico.
	El voltaje de entrada es demasiado alto.	Verifique si el voltaje de línea de CA es correcto. Use un transformador reductor, de ser necesario. Use un reactor de línea para minimizar las puntas de voltaje.
Bus Undervoltage (Bajo voltaje de bus)	El voltaje de entrada es demasiado bajo.	Desconecte el hardware de frenado dinámico y repita la operación. Verifique si el voltaje de línea de CA es correcto. Use un transformador elevador, de ser necesario. Chequee si hay perturbaciones en la línea de alimentación (caídas causadas por el arranque de otros equipos). Monitoree las fluctuaciones de la línea de potencia con indicación de fecha y hora para aislar el problema de alimentación.
External Trip (Disparo externo)	La ventilación del motor es insuficiente.	Limpie el escape y la toma de aire del motor. Chequee la operación del soplador externo Verifique si el ventilador interno del motor está acoplado firmemente.
	El motor consume excesiva corriente.	Chequee si el motor está sobrecargado. Verifique el dimensionamiento correcto del control y del motor.
	La relación Voltios/Hz es incorrecta.	Ajuste el valor del parámetro de Voltios/Hz. Ajuste la Frecuencia Base. Ajuste el Voltaje Máx. de Salida
	No se ha conectado un termostato.	Conecte un termostato. Verifique la conexión de todos los circuitos de disparo externo usados con el termostato. Desactive la entrada del termostato en el control.
	Mala conexión del termostato.	Chequee las conexiones del termostato.
	El parámetro de disparo externo es incorrecto.	Verifique la conexión del circuito de disparo externo en J4-16. Ponga el parámetro de disparo externo en “OFF” (desactivado) si no se hizo una conexión en J4-16.
Hardware Protect (Falla en el hardware)	La duración de la falla es demasiado breve para poder ser identificada.	Reponga el control. Chequee si la puesta a tierra del cableado de alimentación y el blindaje del cableado de señal son adecuados. Reemplace la tarjeta de control.
Heatsink Temp (Temperatura del disipador térmico)	El motor está sobrecargado.	Corrija la carga del motor. Verifique el dimensionamiento correcto del control y del motor.
	La temperatura ambiente es demasiado alta.	Traslade el control a un área más fresca de operación. Instale ventiladores o acondicionador de aire en el gabinete del control.
	Los ventiladores incorporados son ineficaces o no funcionan.	Verifique la operación de los ventiladores. Quite la suciedad de la superficie de los ventiladores y del disipador térmico. Reemplace los ventiladores o chequee el cableado de los mismos.

Tabla 5-3 Diagnóstico de Fallas - Continúa

INDICACIÓN	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA
HW Desaturation (Desaturación del hardware)	La tasa de Acel/Desacel fue definida demasiado corta. El refuerzo del par fue definido demasiado alto. Ruido eléctrico en circuitos lógicos. El motor está sobrecargado.	Prolongue la tasa de Acel/Desacel. Reduzca el valor del refuerzo del par. Chequee si la puesta a tierra del cableado de alimentación y el blindaje del cableado de señal son adecuados. Verifique el dimensionamiento correcto del control y el motor o reduzca la carga del motor.
HW Power Supply (Fuente de potencia del hardware)	Mal funcionamiento de la fuente de alimentación.	Chequee las conexiones internas. Reemplace la tarjeta de alimentación de la lógica.
HW Ground Fault (Falla a tierra del hardware)	Fuga a tierra de la corriente de salida (corriente del motor).	Desconecte el cableado entre el control y el motor. Repita la prueba. Si la falla a tierra se ha despejado, reconecte los cables del motor y repita la prueba. Repare el motor si hay un cortocircuito interno. Reemplace los conductores del motor con cables de baja capacitancia. Si la falla a tierra continúa, comuníquese con Baldor.
Invalid Base ID (La ID de Base no es válida)	El control no reconoce la configuración de HP y Voltaje.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Si la falla persiste, vaya a “Diagnostic Info” y compare con la Tabla 5-2 el número de ID indicado. Si es diferente, comuníquese con Baldor.
Line REGEN (Regener. a línea)	Falla en el Convertidor con Regeneración a Línea.	Únicamente en el Inversor con REGEN a Línea Serie 21H.
El motor no arranca	No hay suficiente par de arranque.	Aumente el ajuste del Límite de Corriente.
	El motor está sobrecargado.	Chequee si la carga del motor es adecuada. Chequee si los acoplamientos se traban. Verifique el dimensionamiento correcto del control y el motor.
	El control no está en modo Local de operación.	Ponga el control en modo Local.
	Quizás se mandó al motor a funcionar por debajo del ajuste de frecuencia mínima.	Aumente el mando de velocidad o reduzca el ajuste de frecuencia mínima.
	El parámetro Command Select es incorrecto.	Modifique el parámetro Command Select (selección del mando) compatibilizándolo con la conexión en J4.
	Mando de velocidad incorrecto.	Verifique si el control recibe la señal de mando correcta en J4.
El motor no alcanza su velocidad máxima	El Límite de Frecuencia Máx. fue definido a un nivel demasiado bajo.	Ajuste el valor del parámetro Max Frequency Limit.
	El motor está sobrecargado.	Chequee si hay sobrecarga mecánica. Si el eje del motor sin carga no gira libremente, revise los cojinetes del motor.
	Mando de velocidad incorrecto.	Verifique si el control está recibiendo la señal de mando correcta en los terminales de entrada. Verifique si el control está en el modo de operación correcto para recibir su mando de velocidad.
	Falla del potenciómetro de velocidad.	Reemplace el potenciómetro.
El motor no detiene su rotación	El parámetro MIN Output Speed fue definido demasiado alto.	Ajuste el valor del parámetro de velocidad mínima de salida.
	Mando de velocidad incorrecto	Verifique si el control está recibiendo la señal de mando correcta en los terminales de entrada. Verifique si el control está preparado para recibir su mando de velocidad.
	Falla del potenciómetro de velocidad.	Reemplace el potenciómetro.
El motor funciona irregularmente a baja velocidad	El refuerzo del par fue definido demasiado alto.	Ajuste el valor del parámetro de refuerzo del par.
	El acoplamiento está desalineado.	Chequee el alineamiento del acoplamiento motor/carga.
	El motor es defectuoso.	Reemplácelo con un Motor Baldor.

Tabla 5-3 Diagnóstico de Fallas - Continúa

INDICACIÓN	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA
New Base ID (Nueva ID de Base)	Se ha reemplazado una tarjeta de circuito del control.	Restaure los parámetros a sus ajustes de fábrica. Reponga el control.
No hay display	Falta de voltaje de entrada.	Chequee si el voltaje de alimentación es adecuado.
	Conexiones flojas.	Revise las terminaciones de la alimentación. Verifique la conexión del teclado del operador.
	Ajuste el contraste del display.	Vea Ajuste del Contraste del Display.
NV Memory Fail (Falla de la memoria no volátil)	Ocurrió una falla de la memoria.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Restaure los valores de los parámetros a sus ajustes de fábrica. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
3 Sec Overload (Sobrecarga de 3 segundos)	La corriente pico de salida excedió la capacidad nominal de 3 segundos.	Chequee el parámetro PK Current Limit (límite de corriente pico) en el bloque de Límites de Salida, Nivel 2. Cambie el parámetro Overload (sobrecarga) en el bloque de Protección, Nivel 2, de Trip (disparo) a Foldback (reinyección). Chequee si el motor está sobrecargado. Aumente el tiempo de Aceleración. Reduzca la carga del motor. Verifique el dimensionamiento correcto del control y el motor .
1 Min Overload (Sobrecarga de 1 minuto)	La corriente pico de salida excedió la capacidad nominal de 1 minuto.	Chequee el parámetro PK Current Limit (límite de corriente pico) en el bloque de Límites de Salida, Nivel 2. Cambie el parámetro Overload (sobrecarga) en el bloque de Protección, Nivel 2, de Trip (disparo) a Foldback (reinyección). Chequee si el motor está sobrecargado. Aumente los tiempos de Aceleración/Desaceleración. Reduzca la carga del motor. Verifique el dimensionamiento correcto del control y el motor .
Over Speed (Sobrevelocidad)	El motor excedió el 110% del valor del parámetro MAX Speed.	Chequee Max Output Speed (velocidad máxima de salida) en el bloque de Límites de Salida, Nivel 2. Aumente Speed PROP Gain (ganancia proporcional de velocidad) en el bloque del Nivel 1.
Param Checksum (Error en parámetros)	Ocurrió una falla de la memoria.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Restaure los valores de los parámetros a sus ajustes de fábrica. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
Regen RES Power (Potencia del resistor de regeneración)	El parámetro de frenado dinámico es incorrecto.	Chequee los parámetros Resistor Ohms y Resistor Watts en el bloque de Ajuste de Frenado, Nivel 2.
	La potencia de regeneración excedió la capacidad nominal del resistor de frenado dinámico.	Añada ensambles de frenado dinámico externo: juego de resistor RGA o ensamble de transistor RBA. Aumente el tiempo de desaceleración.
Unknown Fault Code (Falla no identificada)	El microprocesador detectó una falla que no está definida en la tabla de códigos de falla.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Restaure los valores de los parámetros a sus ajustes de fábrica. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
Unstable Speed (Velocidad inestable)	Carga oscilante. Potencia de entrada inestable. Compensación de deslizamiento demasiado alta.	Corrija la carga del motor. Corrija la potencia de entrada. Ajuste la compensación de deslizamiento.
µP Reset (Reposición de µP).	Un cronómetro guardián del software ha provocado una reposición del procesador por haber transcurrido el tiempo en un proceso.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
FLT Log MEM Fail (Falla de la memoria del registro de fallas)	Datos viciados en el registro de fallas (puede ocurrir sólo en antiguos sistemas).	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
Current SENS FLT (Falla del sensor de corriente)	No se ha detectado la corriente de fase.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.
Bus Current SENS (Sensor corr. de bus)	No se ha detectado la corriente de bus.	Pulse la tecla “RESET” en el teclado. Si la falla persiste, comuníquese con Baldor.

Consideraciones sobre el Ruido Eléctrico

Todos los dispositivos electrónicos, incluyendo el control Serie 15H, son vulnerables a las señales de interferencia electrónica (llamadas habitualmente “Ruido Eléctrico”) significativas. En su nivel más bajo, el ruido puede causar fallas o errores intermitentes de operación. Desde el punto de vista del circuito, 5 ó 10 milivoltios de ruido pueden ocasionar un efecto perjudicial en la operación. Por ejemplo, las entradas de par y de velocidad analógica están a menudo graduadas a un máximo de 5 a 10 VCC, con resolución típica de una parte por 1000. Por ello, un ruido de tan sólo 5 mV representa un error substancial.

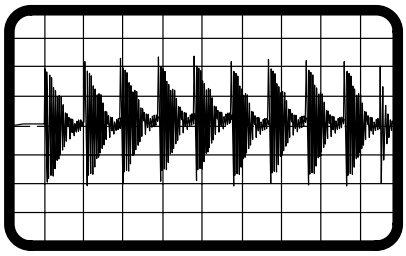
En el nivel más extremo, un ruido significativo puede causar daños en el control. Por lo tanto, se recomienda evitar la generación de ruidos y seguir procedimientos de cableado que eviten que los ruidos generados por otros dispositivos lleguen a los circuitos sensibles. En un control, tales circuitos incluyen las entradas de velocidad, de par, de lógica de control, y de retroalimentación de velocidad y posición, así como las salidas a ciertos indicadores y computadoras.

Causas y Soluciones

El ruido eléctrico indeseable puede ser producido por numerosas fuentes.Dependiendo de la fuente específica, se pueden emplear diversos métodos para limitar los efectos de este ruido y reducir el acoplo (acoplamiento) en los circuitos sensibles. Todos estos métodos son menos costosos si se diseñan inicialmente como parte del sistema en lugar de aplicarlos luego de la instalación.

La Figura 5-1 muestra un trazo de osciloscopio inducido en un alambre de 1 pie (0,30 m) junto a un hilo de una bobina de contactor de tamaño 2, al abrirse el circuito de la bobina. El osciloscopio está ajustado a 20 V/div. (vert.) y 1 μseg./div. (horiz.). El voltaje pico máximo es de más de 40 V. La impedancia de entrada del osciloscopio es de 10 KΩ para todos los trazos del instrumento.

Figura 5-1 Display de Ruido Eléctrico

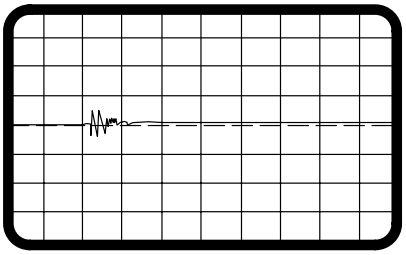


Bobinas de Contactores y Relés

Una de las fuentes más comunes de ruido son las bobinas de contactores y relés (relevadores). Cuando se abren estos circuitos de bobina altamente inductivos, las condiciones transitorias generan a menudo puntas de varios cientos de voltios en el circuito del control. Estas puntas pueden inducir varios voltios de ruido en un conductor adyacente paralelo a un cable de circuito del control.

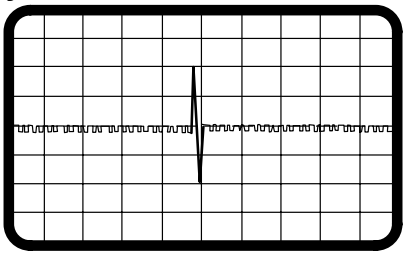
Para suprimir estos generadores de ruidos, conecte en paralelo un atenuador R-C (snubber o amortiguador) a cada bobina de contactor y relé. Un atenuador que consiste en un resistor de 33 Ω en serie con un capacitor de 0.47μf por lo general funciona bien. El atenuador reduce la velocidad de subida y el voltaje pico en la bobina al interrumpirse el flujo de corriente. Esto elimina la formación de arcos y reduce el ruido inducido por el voltaje en cables adyacentes. En nuestro ejemplo, el ruido se redujo desde más de 40 V cero-a-pico (V0P) a unos 16 V0P. A menos que hayan filtros adecuados, ésto puede ser suficiente para arruinar una máquina productiva. Por lo tanto se debe evitar el ruido eléctrico usando atenuadores y cable blindado (apantallado) de pares retorcidos en los circuitos sensibles adyacentes a los conductores de las bobinas. (Ver también “Procedimientos de Cableado”, más adelante en este capítulo).

Figura 5-2 Circuito de un Atenuador R-C



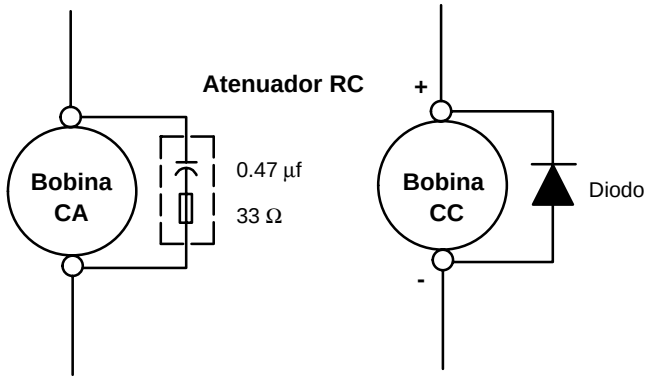
Al combinarse un atenuador R-C y un cable blindado de pares retorcidos, el voltaje del circuito se mantiene a menos de 2 V durante una fracción de milisegundo. La forma de onda se muestra en la Figura 5-3; además del amortiguador conectado en paralelo a la bobina, el conductor adyacente está puesto a tierra en un cable blindado de pares retorcidos. Observe que la escala vertical es de 1V/div. en vez de la de 20 V/div. en las Figuras 5-1 y 5-2.

Figura 5-3 Circuito de Atenuador R-C y Cable de Pares Retorcidos



Con un diodo de polarización inversa conectado en paralelo a una bobina CC se logra el mismo resultado que conectando un atenuador R-C en paralelo a una bobina CA; Figura 5-4.

Figura 5-4 Supresión de Ruido en Bobinas CC y CA

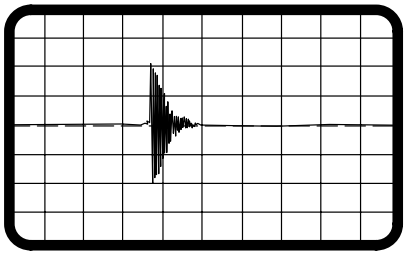


Consideraciones sobre el Ruido Eléctrico - Continúa

Conductores entre Controles y Motores

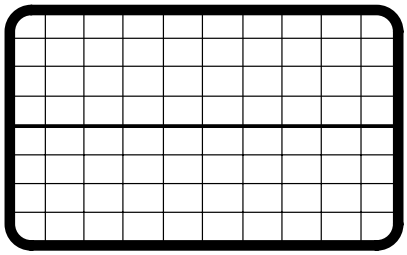
En los cables de salida de un control típico de 460 VCA hay subidas rápidas de voltaje creadas por semiconductores de potencia que conmutan 650 V en menos de un microsegundo, 1.000 a 10.000 veces por segundo. Estas señales de ruido pueden acoplarse a circuitos sensibles del control, como muestra la Figura 5-5. Para esta forma de onda, se indujo un transitorio en 1 pie (0,30 m) de alambre adyacente al cable del motor en un control de 10 HP, 460 VCA. El osciloscopio está en 5 V/div. y 2 µseg./div.

Figura 5-5 Control de 10 HP, 460 VCA



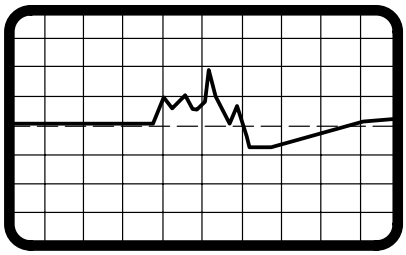
Usando cable de pares retorcidos, el acoplo se reduce casi en un 90%; Fig. 5-6.

Figura 5-6 Control de 10 HP, 460 VCA, Cable Blindado



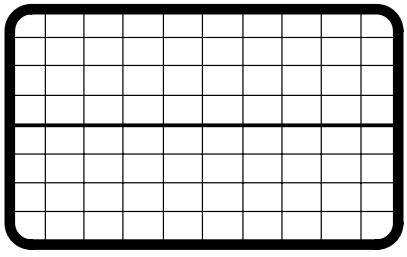
En los cables de los motores CC hay similares voltajes transitorios. La tasa de conmutación es de aproximadamente 360 veces por segundo. Estos transitorios pueden producir unos 2 V de ruido inducido en un conductor adyacente al cable del motor. En la Figura 5-7 se muestra un Control de 30 HP, 500 VCC. El osciloscopio está ajustado a 1 V/Div. y 5 µseg./div.

Figura 5-7 Control de 30 HP, 500 VCC



Nuevamente, reemplazando un conductor con un cable blindado de pares retorcidos se reduce el ruido inducido a menos de 0,3 V; Figura 5-8.

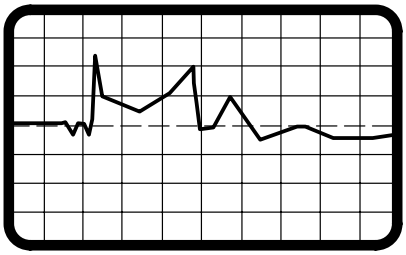
Figura 5-8 Control de 30 HP, 500 VCC, Cable Blindado



Consideraciones sobre el Ruido Eléctrico - Continúa

Los cables de alimentación de CA también contienen ruidos y pueden inducir ruidos en conductores adyacentes. Esto resulta particularmente grave en los controles CC regulados por SCR, y los inversores de seis pasos y fuente de corriente. La Figura 5-9 muestra un transitorio inducido en un alambre de 1 pie (0,30 m) adyacente a un cable de alimentación de CA de un control CC de 30 HP. El osciloscopio está ajustado para 500 mV/div. y 2 µseg./div.

Figura 5-9 Control de 30 HP, 500 VCC, Cable Blindado



Para evitar los ruidos inducidos por transitorios en los hilos de señal, todos los cables del motor y de alimentación de CA deberán pasarse po conductos metálicos rígidos o por conductos flexibles. El conducto deberá estar puesto a tierra formando una pantalla que contenga el ruido eléctrico dentro de la trayectoria del conducto. Los hilos de señal, aún los que están en cables blindados, nunca deben pasarse por el mismo conducto que los cables de alimentación del motor.

Si se requiere el conducto flexible, deberán utilizarse cables blindados de pares retorcidos. Si bien este procedimiento brinda mejor protección que los cables no blindados, no ofrece la misma protección que el conducto metálico rígido.

Situaciones Especiales del Control

En las situaciones de ruido severas puede ser necesario reducir los voltajes transi-torios en los cables que van al motor agregando reactores de carga. Los reactores de carga se instalan entre el control y el motor. Esta adición se requiere a menudo cuando la caja del motor no tiene el blindaje necesario (habitualmente, en los motores lineales montados directamente sobre el bastidor de una máquina) o cuando los conductores de alimentación del motor están contenidos en cables flexibles.

Los reactores típicamente tienen una reactancia del 3% y están diseñados para las frecuencias que se encuentran en los controles PWM. Estos reactores también reducen la corriente de ondulación en los devanados del motor, y prolongan a menudo la vida útil del motor. Para máximo beneficio, los reactores se deberán montar en el gabinete del control, con cables cortos entre los reactores y el control. Los reactores pueden adquirirse en Baldor.

Líneas de Alimentación del Control

El mismo tipo de reactor que el instalado en el lado de carga del control puede también suprimir los transitorios en las líneas de alimentación entrantes. Al estar conectado al control en el lado de la línea, el reactor protege a la unidad de velocidad ajustable (regulable) contra ciertos transitorios generados por otros equipos, y suprime algunos de los transitorios producidos por el mismo control.

Transmisores de Radio

Aún sin ser una causa común de ruidos, los transmisores de frecuencia radial, como ser las estaciones emisoras comerciales, las de onda corta fija, y los equipos móviles de comunicación (incluyendo walkie-talkies) crean ruido eléctrico. La probabilidad de que este ruido afecte la unidad de velocidad ajustable es mayor al usarse un control con gabinete abierto o cableado descubierto, y cuando la puesta a tierra es inadecuada.

Gabinete del Control

La solución para ciertos ruidos eléctricos puede ser la instalación del control en un gabinete metálico puesto a tierra. El gabinete deberá conectarse a la tierra del edificio con un cable corto de calibre grueso. Asimismo, los conductos de alimentación, de cables del motor y de cables de señal deberán aterrizarse al gabinete. La pintura y los sellos pueden impedir el contacto eléctrico entre el conducto y el gabinete. A veces se utilizan alambres o flejes para asegurar una buena conexión a tierra eléctrica.

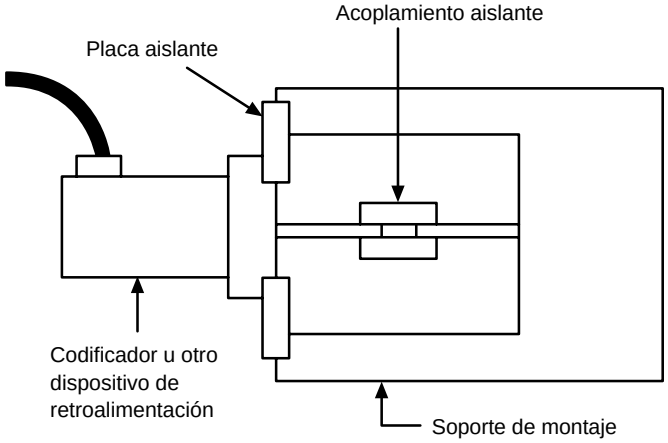
Consideraciones Especiales sobre el Motor

La lista de puestas a tierra requeridas incluyen el bastidor (armazón) del motor. Los motores, así como el gabinete del control, deberán conectarse directamente a tierra de la planta usando el cable más corto posible. La razón es que el acoplamiento capacitivo en los devanados del motor produce voltajes transitorios entre el bastidor del motor y la tierra. La severidad de estos voltajes aumenta con la longitud del cable de tierra.

Las instalaciones donde el motor y el control están montados en un mismo bastidor y tienen cables a tierra gruesos de menos de 10 pies (3 m) de largo, raramente sufren los problemas causados por estos voltajes transitorios que genera el motor.

Cuando los voltajes transitorios del bastidor del motor están acoplados capaci-tivamente a los dispositivos de retroalimentación montados en el eje del motor, quizás se requiera una solución diferente. Especialmente en los codificadores ópticos, estos transitorios producen ruido en los cables de señal y alteran la operación del control.

Figura 5-10 Método de Montaje Aislado



Procedimientos de Cableado

El tipo de cable que se utiliza, así como su instalación, constituyen la diferencia entre el logro de una operación confiable y la creación de problemas adicionales.

Cableado de Alimentación

Los conductores que alimentan potencia a un equipo (por ejemplo, a un motor, un calentador, una bobina de freno, o a unidades de iluminación) deberán instalarse en conductos conductivos puestos a tierra en ambos extremos. Estos cables de alimen-tación deberán pasarse por conductos separados de los cables de señal y de control.

Conductores de la Lógica del Control

Los controles del operador (botones y conmutadores), contactos de relés, interruptores limitadores, entradas/salidas de PLC, visualizadores del operador, y las bobinas de relés y contactores funcionan típicamente con 115 VCA ó 24 VCC. Si bien estos dispositivos operan por lo general a bajos niveles de corriente, contienen ruidos de conmutación producidos por la apertura y el cierre de contactos y por la operación de los interruptores de estado sólido. Por lo tanto, estos cables deberán instalarse en conductos distanciados de los cables de señal sensibles, o atarse en haces y alejarse de los cables descubiertos de alimentación y de señal.

Cables de Señales Analógicas

Los controles del operador (pulsadores y conmutadores [interruptores]), los contactos de relé, los conmutadores de límite, las entradas/salidas de PLC, los visualizadores del operador y las bobinas de contactores y relés operan por lo general a niveles bajos de corriente. Sin embargo, el ruido de conmutación es causado por la apertura y el cierre de contactos y por la operación de conmutadores de estado sólido. Por lo tanto, estos conductores deberán ser instalados en conductos distanciados de los cables de señales sensibles o atarse en haces alejándolos de los cables desnudos de alimentación y de señal.Uno de los circuitos más sensibles es el de los tacómetros CC. La confiabilidad de un circuito de tacómetro CC puede frecuentemente mejorarse utilizando las siguientes técnicas de reducción de ruidos:

- Utilice cables blindados de pares retorcidos con la pantalla puesta a tierra únicamente en el lado del control.
- Encamine los cables de señales analógicas alejándolos de los cables de alimentación o de control (todos los demás tipos de cableado).
- Los cables de alimentación y de control deberán cruzarse en ángulos rectos para minimizar el acoplo inductivo del ruido.

Conductores de Comunicación en Serie

Los cables estándar para comunicación en serie generalmente cuentan con una pantalla que se conecta al casco del conector en ambos extremos. Esto normalmente aterriza la fuente de datos al chasis del control puesto a tierra. Si la fuente de datos es flotante, tal conexión ofrece una buena transmisión de datos. Pero si la fuente de datos está conectada a tierra, se puede generalmente reducir el problema de ruidos agregando un cable de calibre grueso (#14 o más grande) en paralelo con el cable de comunicación entre la fuente y el chasis del control.

Aislamiento Optico

Al aislarse los circuitos eléctricos con algún tipo de transmisión de luz se reduce el ruido eléctrico transmitido desde una parte a otra de un circuito. Es decir, una señal eléctrica es convertida en una señal luminosa que se transmite a un receptor de luz. El mismo convierte la luz en una señal eléctrica que tiene menos ruido que la entrada. Se usan habitualmente dos métodos: acopladores ópticos y fibra óptica.

Acopladores Opticos

Los acopladores ópticos, conocidos como optoacopladores, usan un transmisor de luz y un receptor de luz en la misma unidad para transmitir datos aislando eléctricamente a la vez dos circuitos. Este aislamiento rechaza parte del ruido. La magnitud del rechazo de ruido está generalmente especificada por la “clasificación en dv/dt, modo de rechazo común”. Típicamente, los optoacopladores de bajo costo tienen un rechazo de modo común de 100 a 500 V/μ seg., lo que es adecuado para la mayor parte de las señales lógicas del control. Los optoacopladores de alto rendimiento con valores nominales de modo común de hasta 5.000 V/μ seg. se instalan en los ambientes donde los problemas de ruido son más severos.

Fibra Optica

Los hilos especiales de fibra plástica transmiten luz a distancias largas y cortas. Como estas fibras son inmunes a la energía electromagnética, el uso de haces de fibra óptica elimina el problema del acoplo de ruidos en tales circuitos. Estos cables de fibra óptica libres de ruido pueden instalarse junto a los conductores de alimentación o del motor pues el ruido no puede acoplarse en forma inductiva ni capacitiva a los hilos de fibra óptica.

Tierra de la Planta

La conexión del equipo eléctrico a una tierra apropiada es esencial para la seguridad y la operación confiable. En muchos casos, una tierra que se considera apropiada no lo es. Como resultado, el equipo funciona mal y/o hay peligro de choque eléctrico.

Quizás se deba contratar un consultor electricista que sea ingeniero profesional licenciado y tenga experiencia en procedimientos de puesta a tierra, para que realice las mediciones necesarias para evaluar si la tierra de la planta es realmente apropiada para la conexión a tierra del equipo.

Sección 6
Especificaciones y Datos del Producto

Especificaciones:

Potencia	1-50 HP @ 230VCA 1-500 HP @ 460VCA 1-150 HP @ 575VCA
Frecuencia de Entrada	50/60Hz ± 5%
Voltaje de Salida	0 a VCA Máx. de Entrada
Corriente de Salida	Ver la Tabla de Valores Nominales
Frecuencia de Salida	0 a 120Hz ó 0 a 400Hz (seleccionable por puente)
Factor de Servicio	1.0
Servicio	Continuo
Capacidad de Sobrecarga	Modo de Par Constante: 170-200% for 3 secs 150% for 60 secs Modo de Par Variable: 115% for 60 secs
Ajuste de Frecuencia	Teclado, 0-5VCC, 0-10VCC, 4-20mA
Potenciómetro de Ajuste de Frecuencia	5kΩ o 10kΩ, 1/2 Watt
Temperatura Nominal de Almacenamiento:	– 30°C to +65°C

Condiciones de Operación:

Rango de Voltaje:	230 VCA Models	180-264 VCA 3ϕ 60Hz/180-230 VCA 3ϕ 50Hz
	460 VCA Models	340-528 VCA 3ϕ 60Hz/340-457 VCA 3ϕ 50Hz
	575 VCA Models	495-660 VCA 3ϕ 60Hz
Impedancia de Línea de Entrada:		3% requerido como mínimo (en todos, excepto Tamaño C2) 1% para el Tamaño C2
Temperatura Ambiente de Operación:		0 a+40°C Reducir la capacidad de Salida en 2% por cada °C sobre 40°C hasta 55°C (130°F) Máximo
Gabinete:		NEMA 1: Modelos (con sufijo) E, EO y ER NEMA 4X Interior: Modelos (con sufijo) W Chasis Protegido: Modelos (con sufijo) MO y MR
Humedad:		NEMA 1 y protegido: Hasta 90% de HR sin Condensación NEMA 4X Interior: Hasta 100% de HR con Condensación
Altitud:		Nivel del mar hasta 3300 pies (1000 metros) Reducir la capacidad en 2% por cada 1000 pies (303 metros) sobre los 3300 pies (1000 metros)
Choque:		1G
Vibración:		0.5G a 10Hz hasta 60Hz

Display del Teclado:

Display [Visualizador]	LCD Alfanumérico con Fondo Iluminado 2 Líneas x 16 Caracteres
Teclas	Teclado tipo membrana con respuesta táctil
Funciones	Monitoreo de estado a la salida Control digital de velocidad Ajuste y visualización de parámetros Visualización del registro [lista] de fallas Marcha y jog [avance] del motor Local/Remoto
Indicadores LED	Mando [comando] de marcha adelante Mando de marcha reversa Mando de parada [paro] Jog activo
Montaje Remoto	Hasta un máximo de 100 pies (30,3 m) del control

Especificaciones del Control:

Método de Control	Entrada de Onda Sinusoidal Portadora, Salida PWM
Precisión de la Frecuencia	0.01Hz Digital 0.05 % Analógica
Resolución de la Frecuencia	0.01Hz Digital 0.5% Analógica
Frecuencia de Portadora	1kHz a 15kHz ajustable 2.5kHz Operación Estándar 8.0kHz Operación Silenciosa
Tipo de Transistor	IGBT (Transistor Bipolar de Compuerta [Puerta] Aislada)
Tiempo de Subida del Transistor	2500 V/µsec. (dv/dt)
Refuerzo de Par	Ajuste automático a la carga (Estándar) 0 a 15% del voltaje de entrada (Manual)
Configuración de Voltios/Hz	Lineal, Cuadrada Reducida, Tres Puntos
Tiempo de Acel/Desacel	0 a 3600 seg. para 2 asignables más JOG
Tiempo de Curva-S	0 a 100%
Frecuencia Base	10 a 400Hz
Par de Frenado Regenerativo	20% Mínimo (–E, –W) 100% con resistor [resistencia] opcional de frenado externo
Frecuencia de Jog	0 a Frecuencia Máxima
Salto de Frecuencia	0 a Frecuencia Máxima en 3 zonas
Frecuencia Mínima de Salida	0 a Frecuencia Máxima
Frecuencia Máxima de Salida	0 a Frecuencia Máxima
Autoreiniciación	Manual o Automática
Compensación de Deslizamiento	0 a 6Hz
Modos de Operación	Teclado Marcha Estándar 15 Velocidades Ventilador/Bomba, 2 Conductores [Cables] Ventilador/Bomba, 3 Conductores Serie Control de Proceso Analógico de 3 Velocidades, 2 Conductores Analógico de 3 Velocidades, 3 Conductores EPOT (potenciómetro electrónico), 2 Conductores EPOT (potenciómetro electrónico), 3 Conductores

Entradas Analógicas: (2 Entradas)

Entrada de Potenciómetro	0 - 10VCC
Entrada Diferencial – Rango de Límite de Escala	0-5VCC, 0-10VCC, 4-20mA
Entrada Diferencial – Rechazo de Modo Común	40db
Impedancia de Entrada	20kΩ

Salidas Analógicas: (2 Salidas)

Salidas Analógicas	2 Asignables
Rango de Límite de Escala	0 – 5VCC Nominal (0 a 8VCC Máximo)
Corriente de Fuente	1 mA máximo
Resolución	8 bits
Condiciones de Salida	7 Condiciones más calibración (ver la tabla de parámetros)

Entradas Digitales: (9 Entradas)

Entradas Lógicas Opto Aisladas	9 Assignables
Voltaje Nominal	10 - 30VCC
Impedancia de Entrada (Entradas Lóg. Opto Aisladas)	6.8kΩ (Contactos cerrados estándar)
Corriente de Fuga (Entradas Optoaisladas desactivadas)	10μA Máximo

Salidas Digitales: (4 Salidas)

Salidas Lógicas Opto Aisladas	4 Assignable
Voltaje Nominal	5 a 30VCC
Corriente Máxima	60 mA Máximo
Caída de Voltaje – ON [activado]	2 VCC Máximo
Corriente de Fuga – OFF [desactivado]	0.1 μA Máximo
Condiciones de Salida	9 Condiciones (ver la tabla de parámetros)

Indicaciones de Diagnóstico:

Invalid Base ID (ID/Base Inválida)
NV Memory Fail (Falla /Memoria NV)
Param Checksum (Error en Paramts)
New Base ID (Nueva ID de Base)
HW Desaturation (Desaturación/HW)
HW Surge Current (Corriente de HW)
HW Ground Fault (Falla Trra de HW)
Hardware Protect (Falla en HW)
1 Min Overload (Sobrecarga /1 Min)
3 Sec Overload (Sobrecarga /3 Seg)
Bus Overvoltage (Sobrevoltaje de Bus)
Bus Undervoltage (Bajo Voltaje de Bus)
Heat Sink Temp (Temp /Disipador)
External Trip (Disparo Externo)
HW Power Supply (Falla Fuente /Pod)
REGEN Res Power (Potencia Res REGEN)
Low INIT Bus V (V Bus Ini Bajo)
Overcurrent (Sobrecorriente)
EXB Selection (Selección D Texp)
Torque Proving (Probando Par)
μP Reset (Reinicio mP)
FLT Log MEM Fail (Falla/Memoria)
Current SENS FLT (Sensor de Corr)
Bus Current (Sensor Corr Bus)

Nota: Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin notificación previa.

Valores Nominales Productos en Inventario – Serie 15H

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	ESTANDAR – 2.5 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H201–E, –W	230	A	4.1	1	0.75	4.0	8.0	7.2	2	1.5	7	8
ID15H202–E, –W	230	A	7.2	2	1.5	7.0	14	10.3	3	2.2	10	12
ID15H203–E, –W	230	A	10.3	3	2.2	10	20	16.5	5	3.7	16	19
ID15H205–E	230	A	16.5	5	3.7	16	32	22.7	7.5	5.5	22	25
ID15H205–W	230	B	16.5	5	3.7	16	32	22.7	7.5	5.5	22	25
ID15H207–E, –W	230	B	22.7	7.5	5.5	22	44	28.8	10	7.4	28	32
ID15H210–E –W	230	B	28.8	10	7.4	28	56	43.2	15	11.1	42	48
ID15H215–E –W	230	B	43.3	15	11.1	42	84	43.3	15	11.1	42	48
ID15H215–EO	230	C2	43	15	11.1	42	72	56	20	14.9	54	62
ID15H220–EO	230	C2	57	20	14.9	55	100	70	25	18.6	68	78
ID15H225–EO	230	C2	70	25	18.6	68	116	82	30	22.3	80	92
ID15H230–EO	230	C2	82	30	22.3	80	140	82	30	22.4	80	92
ID15H240–MO	230	D	108	40	30	105	200	134	50	37	130	150
ID15H250–MO	230	D	134	50	37	130	225	134	50	37	130	150
ID15H250V–MO	230	D	134	50	37	130	260	134	50	37	130	150
ID15H401–E, –W	460	A	2.1	1	0.75	2.0	4.0	4.1	2	1.5	4.0	5.0
ID15H402–E, –W	460	A	4.1	2	1.5	4.0	8.0	5.2	3	2.2	5.0	6.0
ID15H403–E, –W	460	A	5.2	3	2.2	5.0	10	8.2	5	3.7	8.0	10
ID15H405–E, –W	460	A	8.2	5	3.7	8.0	16	11.3	7.5	5.6	11	13
ID15H407–E, –W	460	A	11.3	7.5	5.6	11	22	14.4	10	7.5	14	17
ID15H410–E, –W	460	B	14.4	10	7.4	14	28	21.6	15	11.2	21	25
ID15H415–E, –W	460	B	21.6	15	11.2	21	42	27.8	20	14.9	27	31
ID15H420–EO	460	C2	28	20	14.9	27	54	35	25	18.7	34	39
ID15H425–EO	460	C2	35	25	18.7	34	58	41	30	22.4	40	46
ID15H430–EO	460	C2	41	30	22.4	40	70	54	40	29.9	52	60
ID15H440–EO	460	C2	57	40	29.9	55	100	54	40	29.9	52	60
ID15H450–EO	460	D	67	50	37	65	115	82	60	45	80	92
ID15H460–EO	460	D	82	60	45	80	140	103	75	56	100	115
ID15H475–EO	460	E	103	75	56	100	200	129	100	75	125	144
ID15H4100–EO	460	E	129	100	75	125	220	165	125	93	160	184
ID15H4150V–EO	460	E	185	150	112	180	300	185	150	112	180	207
ID15H4150–EO	460	F	196	150	112	190	380	247	200	149	240	276
ID15H4200–EO	460	F	258	200	149	250	500	319	250	187	310	360
ID15H4250–EO	460	F	319	250	187	310	620	381	300	224	370	430
ID15H4300–EO	460	G	381	300	224	370	630	432.6	350	261	420	490
ID15H4350–EO	460	G	432.6	350	261	420	720	494.4	400	298	480	560
ID15H4400–EO	460	G	494.4	400	298	480	820	556	450	336	540	620
ID15H4450–EO	460	G	556	450	336	540	920	607.7	500	373	590	680
ID15H501–E	575	A	1.6	1	0.75	1.5	3.0	3.1	2.0	1.5	3.0	4.0
ID15H502–E	575	A	3.1	2	1.5	3.0	6.0	4.1	3	2.2	4.0	5.0
ID15H503–E	575	A	4.1	3	2.2	4.0	8.0	7.2	5	3.7	7.0	8.0
ID15H505–E	575	A	7.2	5	3.7	7.0	14	9.3	7.5	5.6	9.0	11
ID15H507–E	575	A	9.3	7.5	5.6	9.0	18	11.3	10	7.5	11	13
ID15H510–E	575	B	11.3	10	7.5	11	22	17.5	15	11.2	17	20
ID15H515–E	575	B	17.5	15	11.2	17	34	22.7	20	14.9	22	26
ID15H520–EO	575	C	23	20	15	22	44	28	25	19	27	31
ID15H525–EO	575	C	28	25	19	27	46	33	30	22	32	37
ID15H530–EO	575	C	33	30	22	32	56	44	40	30	41	47
ID15H540–EO	575	D	44	40	29.8	41	75	56	50	37.2	52	60
ID15H550–EO	575	D	56	50	37	52	92	67	60	45	62	71
ID15H560–EO	575	D	67	60	45	62	109					
ID15H575–EO	575	E	79	75	56	77	155	102	100	75	100	115
ID15H5100–EO	575	E	102	100	75	100	200	129	125	93	125	145
ID15H5150–EO	575	F	155	150	112	150	300	206	200	149	200	230
ID15H5150V–EO	575	E	148	150	112	145	260	148	150	112	145	166
ID15H5200–EO	575	F	206	200	149	200	400	258	250	186	250	290
ID15H5300–EO	575	G	300	300	224	290	580	350	350	261	340	400
ID15H5350–EO	575	G	350	350	261	340	680	402	400	298	390	450
ID15H5400–EO	575	G	402	400	298	390	780	453	450	336	440	510

Nota: –E, –EO= Gabinete NEMA 1
–W= Gabinete de Interior NEMA 4X
–MO= Chasis Protegido (no NEMA 1)

Valores Nominales **Productos en Inventario – Serie 15H** Continua

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	OPERACION SILENCIOSA – 8.0 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H201–E, –W	230	A	3.1	0.75	0.56	3.0	6.0	4.1	1	0.75	4	5
ID15H202–E, –W	230	A	4.1	1	0.75	4.0	8.0	7.2	2	1.5	7	8
ID15H203–E, –W	230	A	7.2	2	1.5	7.0	14	10.3	3	2.2	10	12
ID15H205–E	230	A	10.3	3	2.2	10	20	16.5	5	3.7	16	19
ID15H205–W	230	B	10.3	3	2.2	10	20	16.5	5	3.7	16	19
ID15H207–E, –W	230	B	16.5	5	3.7	16	32	22.7	7.5	5.5	22	25
ID15H210–E –W	230	B	22.7	7.5	5.5	22	44	28.8	10	7.4	28	32
ID15H215–E –W	230	B	28.8	10	7.4	28	56	43.3	15	11.1	42	48
ID15H215–EO	230	C2	31	10	7.4	30	61	43	15	11.1	42	48
ID15H220–EO	230	C2	43	15	11.1	42	92	56	20	14.9	54	62
ID15H225–EO	230	C2	56	20	14.9	54	92	70	25	18.6	68	78
ID15H230–EO	230	C2	72	25	18.6	70	122	70	25	18.6	68	78
ID15H240–MO	230	D	82	30	22	80	160	107	40	30	104	120
ID15H250–MO	230	D	108	40	30	105	183	134	50	37	130	150
ID15H250V–MO	230	D	134	50	37	130	244	134	50	37	130	150
ID15H401–E, –W	460	A	1.6	0.75	0.56	1.5	3.0	2.1	1	0.75	2.0	3.0
ID15H402–E, –W	460	A	2.1	1	0.75	2.0	4.0	4.1	2	1.5	4.0	5.0
ID15H403–E, –W	460	A	4.1	2	1.5	4.0	8.0	5.2	3	2.2	5.0	6.0
ID15H405–E, –W	460	A	5.2	3	2.2	5.0	10	8.2	5	3.7	8.0	10
ID15H407–E, –W	460	A	8.2	5	3.7	8.0	16	11.3	7.5	5.6	11	13
ID15H410–E, –W	460	B	11.3	7.5	5.6	11	22	14.4	10	7.5	14	17
ID15H415–E, –W	460	B	15.5	10	7.5	15	30	21.6	15	11.2	21	25
ID15H420–EO	460	C2	22	15	11.2	21	46	28	20	14.9	27	31
ID15H425–EO	460	C2	28	20	14.9	27	46	35	25	18.7	34	39
ID15H430–EO	460	C2	36	25	18.7	35	61	41	30	22.4	40	46
ID15H440–EO	460	C2	41	30	22.4	40	80	41	30	22.4	40	46
ID15H450–EO	460	D	57	40	30	55	92	67	50	37	65	75
ID15H460–EO	460	D	67	50	37	65	122	82	60	45	80	92
ID15H475–EO	460	E	82	60	45	80	160	103	75	56	100	115
ID15H4100–EO	460	E	103	75	56	100	183	129	100	75	125	144
ID15H4150V–EO	460	E	128	100	75	125	240	165	125	93	160	184
ID15H4150–EO	460	F	155	125	93	150	260	175	150	112	170	200
ID15H4200–EO	460	F	196	150	112	190	380	216	175	130	210	240
ID15H4250–EO	460	F	258	200	149	250	500	319	250	186	310	360
ID15H4300–EO	460	G										
ID15H4350–EO	460	G										
ID15H4400–EO	460	G										
ID15H4450–EO	460	G										
ID15H501–E	575	A	1.2	0.75	0.56	1.1	2.2	1.6	1	0.75	1.5	1.7
ID15H502–E	575	A	1.5	1	0.75	1.5	3.0	3.1	2	1.5	3.0	4.0
ID15H503–E	575	A	3.1	2	1.5	3.0	6.0	4.1	3	2.2	4.0	5.0
ID15H505–E	575	A	4.1	3	2.2	4.0	8.0	7.2	5	3.7	7.0	8.0
ID15H507–E	575	A	7.2	5	3.7	7.0	14	9.3	7.5	5.6	9	11
ID15H510–E	575	B	9.3	7.5	5.6	9	18	11.3	10	7.5	11	13
ID15H515–E	575	B	11.3	10	7.5	11	22	17.5	15	11.2	17	20
ID15H520–EO	575	C	18	15	11.5	17	34	23	20	15	22	25
ID15H525–EO	575	C	23	20	15.5	22	38	28	25	19	27	31
ID15H530–EO	575	C	28	25	19	27	47	33	30	22	32	37
ID15H540–EO	575	D	33	30	22.3	32	58	44	40	29.8	41	47
ID15H550–EO	575	D	44	40	30	41	73	56	50	37	52	60
ID15H560–EO	575	D	56	50	37	52	91	67	60	45	62	71
ID15H575–EO	575	E										
ID15H5100–EO	575	E										
ID15H5150–EO	575	F										
ID15H5150V–EO	575	E										
ID15H5200–EO	575	F										
ID15H5300–EO	575	G										
ID15H5350–EO	575	G										
ID15H5400–EO	575	G										

Valores Nominales: Controles de Fabricación Especial – Serie 15H

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	ESTÁNDAR – 2.5 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H210L–ER	230	C	33	10	5	32	72	43	15	11	42	48
ID15H215L–ER	230	C	47	15	11	46	108	56	20	15	54	62
ID15H220L–ER	230	C	62	20	15	60	140	56	20	15	54	62
ID15H225L–ER	230	C	77	25	19	75	180	70	25	19	68	78
ID15H230L–ER	230	C	93	30	22	90	210	107	40	30	104	120
ID15H240L–MR	230	D	118	40	30	115	270	118	40	30	115	133
ID15H410L–ER	460	C	16	10	5	16	36	22	15	11	21	24
ID15H415L–ER	460	C	25	15	11	24	54	28	20	15	27	31
ID15H420L–ER	460	C	31	20	15	30	70	28	20	15	27	31
ID15H425L–ER	460	C	39	25	19	38	90	35	25	19	34	39
ID15H430L–ER	460	C	46	30	22	45	108	54	40	30	52	60
ID15H440L–ER	460	C	62	40	30	60	140	62	40	30	60	69
ID15H450L–ER	460	D	77	50	37	75	190	82	60	45	80	92
ID15H460L–ER	460	D	93	60	45	90	215	103	75	56	100	115
ID15H475L–EO	460	E	113	75	56	110	270	129	100	75	125	144

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	OPERACION SILENCIOSA – 8.0 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H210L–ER	230	C	25	7.5	5.6	24	61	43	15	11	42	48
ID15H215L–ER	230	C	33	10	7.5	32	92	56	20	15	54	62
ID15H220L–ER	230	C	49	15	11	48	122	56	20	15	54	62
ID15H225L–ER	230	C	62	20	15	60	170	56	20	15	54	62
ID15H230L–ER	230	C	77	25	19	75	190	82	30	22	80	92
ID15H240L–MR	230	D	93	30	22	90	240	107	40	30	104	120
ID15H410L–ER	460	C	12	7.5	5.6	12	30	22	15	11	21	24
ID15H415L–ER	460	C	16	10	7.5	16	46	28	20	15	27	31
ID15H420L–ER	460	C	25	15	11	24	61	28	20	15	27	31
ID15H425L–ER	460	C	31	20	15	30	90	28	20	15	27	31
ID15H430L–ER	460	C	38	25	19	37	95	41	30	22	40	46
ID15H440L–ER	460	C	46	30	22	45	122	41	30	22	40	46
ID15H450L–ER	460	D	62	40	30	60	170	67	50	37	65	75
ID15H460L–ER	460	D	77	50	37	75	190	82	60	45	80	92
ID15H475L–EO	460	E	93	60	45	90	240	103	75	56	100	115

Valores Nominales: Controles de Fabricación Especial – Serie 15H, con Transistor de Frenado Dinámico (DB) Interno

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	ESTÁNDAR – 2.5 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H215–ER	230	C2	43	15	11.1	42	72	56	20	14.9	54	62
ID15H220–ER	230	C2	57	20	14.9	55	100	70	25	18.6	68	78
ID15H225–ER	230	C2	70	25	18.6	68	116	82	30	22.3	80	92
ID15H230–ER	230	C2	82	30	22.3	80	140	82	30	22.4	80	92
ID15H240–MR	230	D	108	40	30	105	200	134	50	37	130	150
ID15H250–MR	230	D	134	50	37	130	225	134	50	37	130	150
ID15H250V–MR	230	D	134	50	37	130	260	134	50	37	130	150
ID15H415–ER	460	B	21.6	15	11.2	21	42	27.8	20	14.9	27	31
ID15H420–ER	460	C2	28	20	14.9	27	54	35	25	18.7	34	39
ID15H425–ER	460	C2	35	25	18.7	34	58	41	30	22.4	40	46
ID15H430–ER	460	C2	41	30	22.4	40	70	54	40	29.9	52	60
ID15H440–ER	460	C2	57	40	29.9	55	100	54	40	29.9	52	60
ID15H450–ER	460	D	67	50	37	65	115	82	60	45	80	92
ID15H460–ER	460	D	82	60	45	80	140	103	75	56	100	115
ID15H515–ER	575	B	17.5	15	11.2	17	34	22.7	20	14.9	22	26
ID15H520–ER	575	C	23	20	15	22	44	28	25	19	27	31
ID15H525–ER	575	C	28	25	19	27	46	33	30	22	32	37
ID15H530–ER	575	C	33	30	22	32	56	44	40	30	41	47
ID15H540–ER	575	D	44	40	29.8	41	75	56	50	37.2	52	60
ID15H550–ER	575	D	56	50	37	52	92	67	60	45	62	71
ID15H560–ER	575	D	67	60	45	62	109					

NO. DE CATALOGO	VOLT. ENTRADA	TA-MAÑO	OPERACION SILENCIOSA – 8.0 kHz PWM									
			PAR CONSTANTE					PAR VARIABLE				
			Amp. Entrada	Salida				Amp. Entrada	Salida			
				HP	KW	IC	IP		HP	KW	IC	IP
ID15H215–ER	230	C2	31	10	7.4	30	61	43	15	11.1	42	48
ID15H220–ER	230	C2	43	15	11.1	42	92	56	20	14.9	54	62
ID15H225–ER	230	C2	56	20	14.9	54	92	70	25	18.6	68	78
ID15H230–ER	230	C2	72	25	18.6	70	122	70	25	18.6	68	78
ID15H240–MR	230	D	82	30	22	80	160	107	40	30	104	120
ID15H250–MR	230	D	108	40	30	105	183	134	50	37	130	150
ID15H250V–MR	230	D	134	50	37	130	244	134	50	37	130	150
ID15H415–ER	460	B	15.5	10	7.5	15	30	21.6	15	11.2	21	25
ID15H420–ER	460	C2	22	15	11.2	21	46	28	20	14.9	27	31
ID15H425–ER	460	C2	28	20	14.9	27	46	35	25	18.7	34	39
ID15H430–ER	460	C2	36	25	18.7	35	61	41	30	22.4	40	46
ID15H440–ER	460	C2	41	30	22.4	40	80	41	30	22.4	40	46
ID15H450–ER	460	D	57	40	30	55	92	67	50	37	65	75
ID15H460–ER	460	D	67	50	37	65	122	82	60	45	80	92
ID15H515–ER	575	B	11.3	10	7.5	11	22	17.5	15	11.2	17	20
ID15H520–ER	575	C	18	15	11.5	17	34	23	20	15	22	25
ID15H525–ER	575	C	23	20	15.5	22	38	28	25	19	27	31
ID15H530–ER	575	C	28	25	19	27	47	33	30	22	32	37
ID15H540–ER	575	D	33	30	22.3	32	58	44	40	29.8	41	47
ID15H550–ER	575	D	44	40	30	41	73	56	50	37	52	60
ID15H560–ER	575	D	56	50	37	52	91	67	60	45	62	71

Especificaciones de Pares para Apretar Terminales

Tabla 6-4 Productos en Inventario – Serie 15H

No. de Catálogo	Pares para Apretamiento									
	Potencia TB1		Tierra		Control J4		B+/R1; B+; B–; o R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H201-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H202-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H203-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H205-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H205-W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H207-E or W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H210-E or W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H215V-EO, ER	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5	20	2.5	3.5	0.4
ID15H215- E, EO, ER, W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H220-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H225-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H230-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H230V-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H240-MO, MR	140	15.8	50	5.6	4.5	0.5	140	15.8	3.5	0.4
ID15H250V-MO, MR	140	15.8	50	5.6	4.5	0.5	140	15.8	3.5	0.4
ID15H250-MO, MR	140	15.8	22	2.5	4.5	0.5	140	15.8	3.5	0.4

Tabla 6-4 Productos en Inventario – Serie 15H Continúa

No. de Catálogo	Pares para Apretamiento									
	Potencia TB1		Tierra		Control J4		B+/R1; B+; B–; o R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H401-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H402-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H403-E or W	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H405-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H405-W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H407-E or W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H410-E or W	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H415V-EO, ER	35	4	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H415- E, EO, ER, W	35	4	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H420-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H425-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H430-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H430V-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H440-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	50	5.65	3.5	0.4
ID15H450-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H460-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H460V-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H475-EO, ER	140	15.8	50	5.6	4.5	0.5	140	15.8	3.5	0.4
ID15H4100-EO, ER	75	8.5	50	5.6	4.5	0.5	75	8.5	3.5	0.4
ID15H4150V-EO, ER	75	8.5	50	5.6	4.5	0.5	75	8.5	3.5	0.4
ID15H4150-EO, ER	275	31	50	5.6	4.5	0.5	275	31	3.5	0.4
ID15H4200-EO, ER	275	31	50	5.6	4.5	0.5	275	31	3.5	0.4
ID15H4250-EO, ER	375	42	375	42	4.5	0.5	375	42	3.5	0.4
ID15H4300-EO, ER	375	42	375	42	4.5	0.5	375	42	3.5	0.4
ID15H4350-EO, ER	375	42	375	42	4.5	0.5	375	42	3.5	0.4
ID15H4400-EO, ER	375	42	375	42	4.5	0.5	375	42	3.5	0.4
ID15H4450-EO, ER	375	42	375	42	4.5	0.5	375	42	3.5	0.4

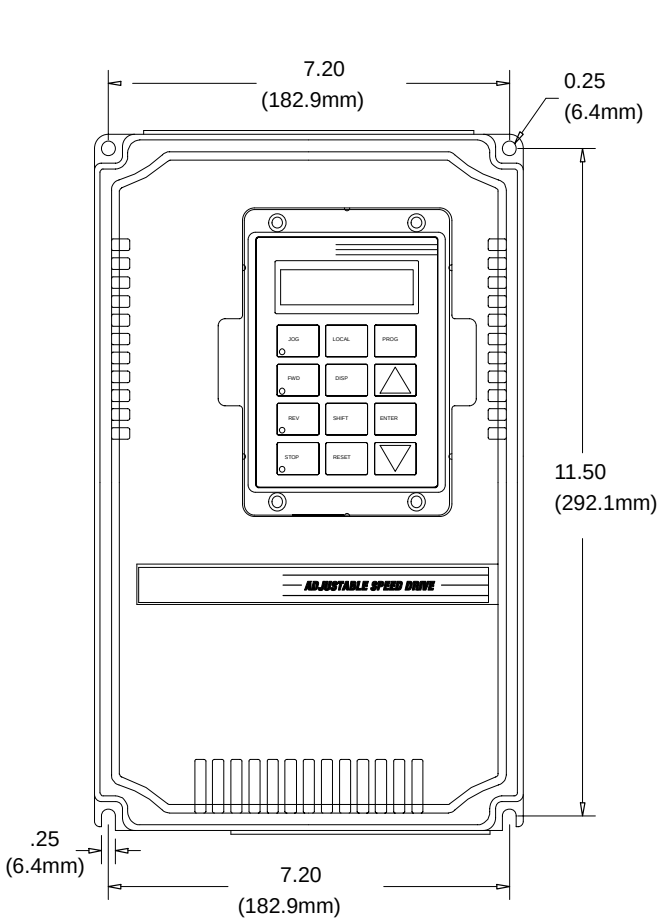
Especificaciones de Pares para Apretar Terminales Continúa

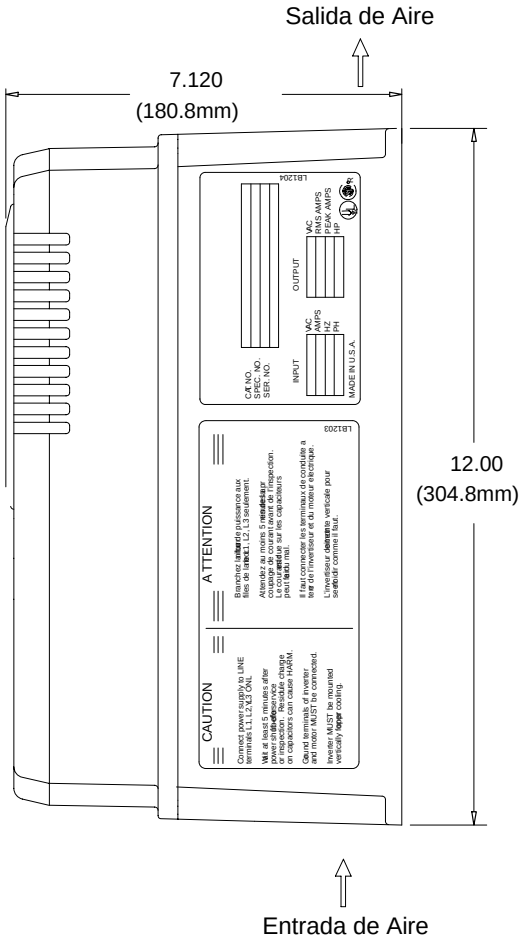
Tabla 6-4 Series 15H Stock Products Continued

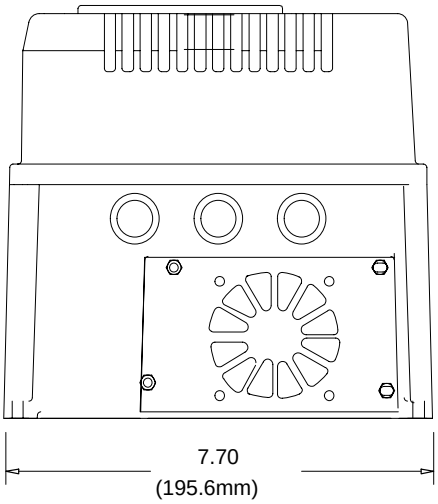
No. de Catálogo	Pares para Apretamiento									
	Potencia TB1		Tierra		Control J4		B+/R1; B+; B–; o R2		D1/D2	
	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm	Lb-in	Nm
ID15H501-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H502-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H503-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H505-E	8	0.9	15	1.7	4.5	0.5				
ID15H507-E	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H510-E	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H515-E	20	2.5	20	2.3	4.5	0.5				
ID15H520-EO, ER	35	4	20	2.3	4.5	0.5	35	4		
ID15H525-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H530-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H540-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H550-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H560-EO, ER	35	4	50	5.6	4.5	0.5	35	4	3.5	0.4
ID15H575-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H5100-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4
ID15H5150V-EO, ER	22	2.5	22	2.5	4.5	0.5	22	2.5	3.5	0.4

Dimensiones para Montaje

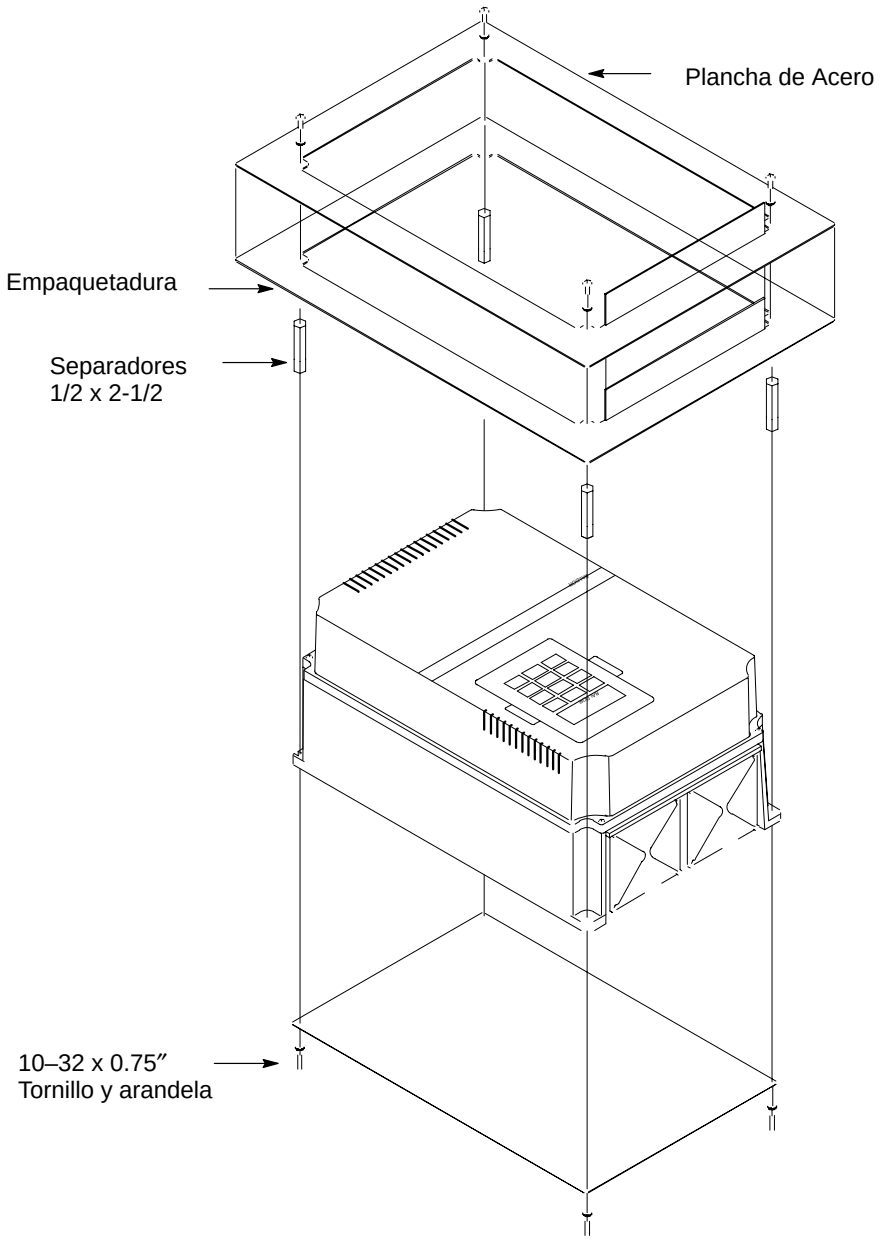
Control de Tamaño A



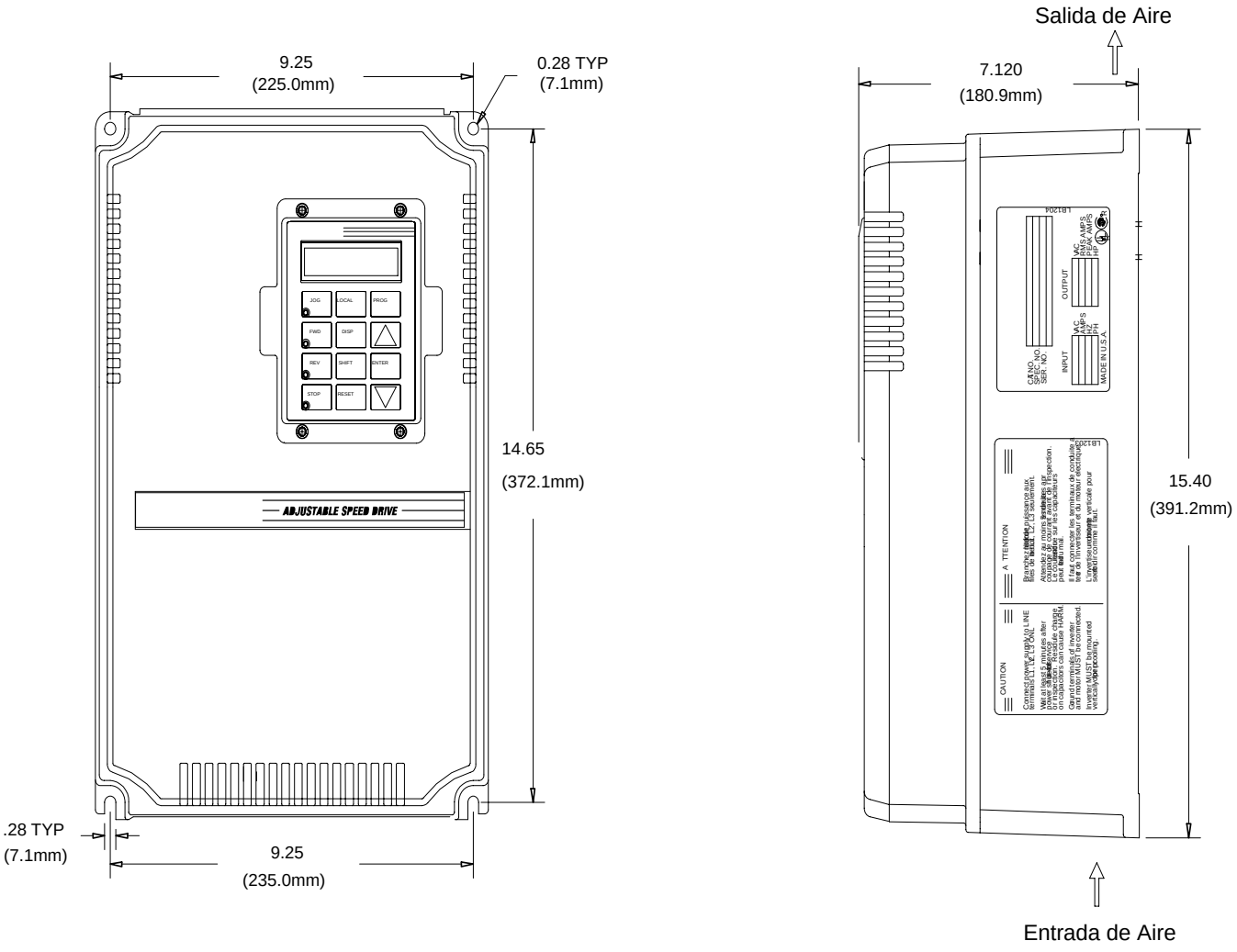


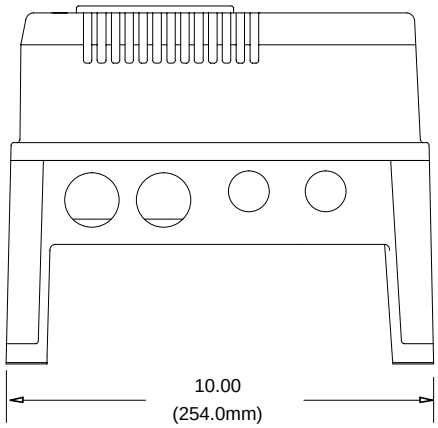


Control de Tamaño A – Montaje a Través de la Pared

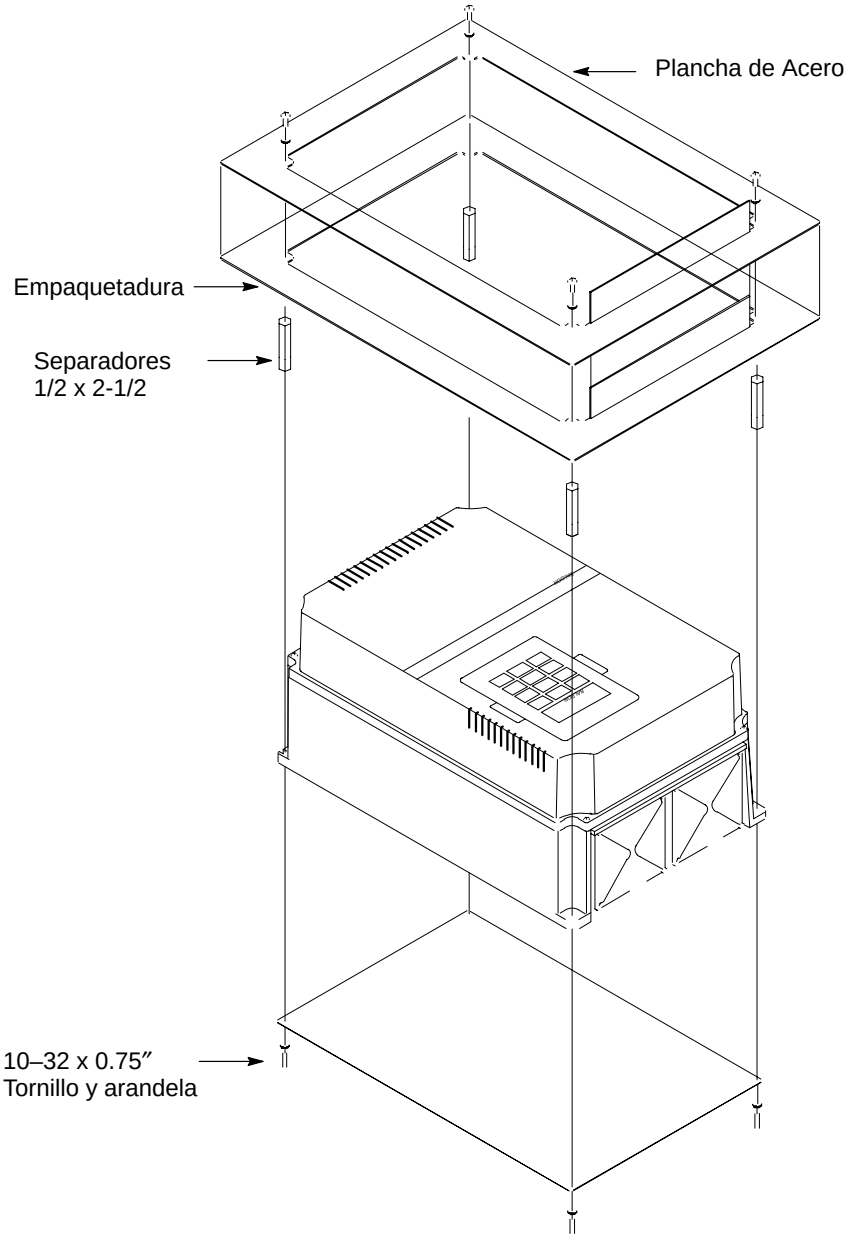


Control de Tamaño B

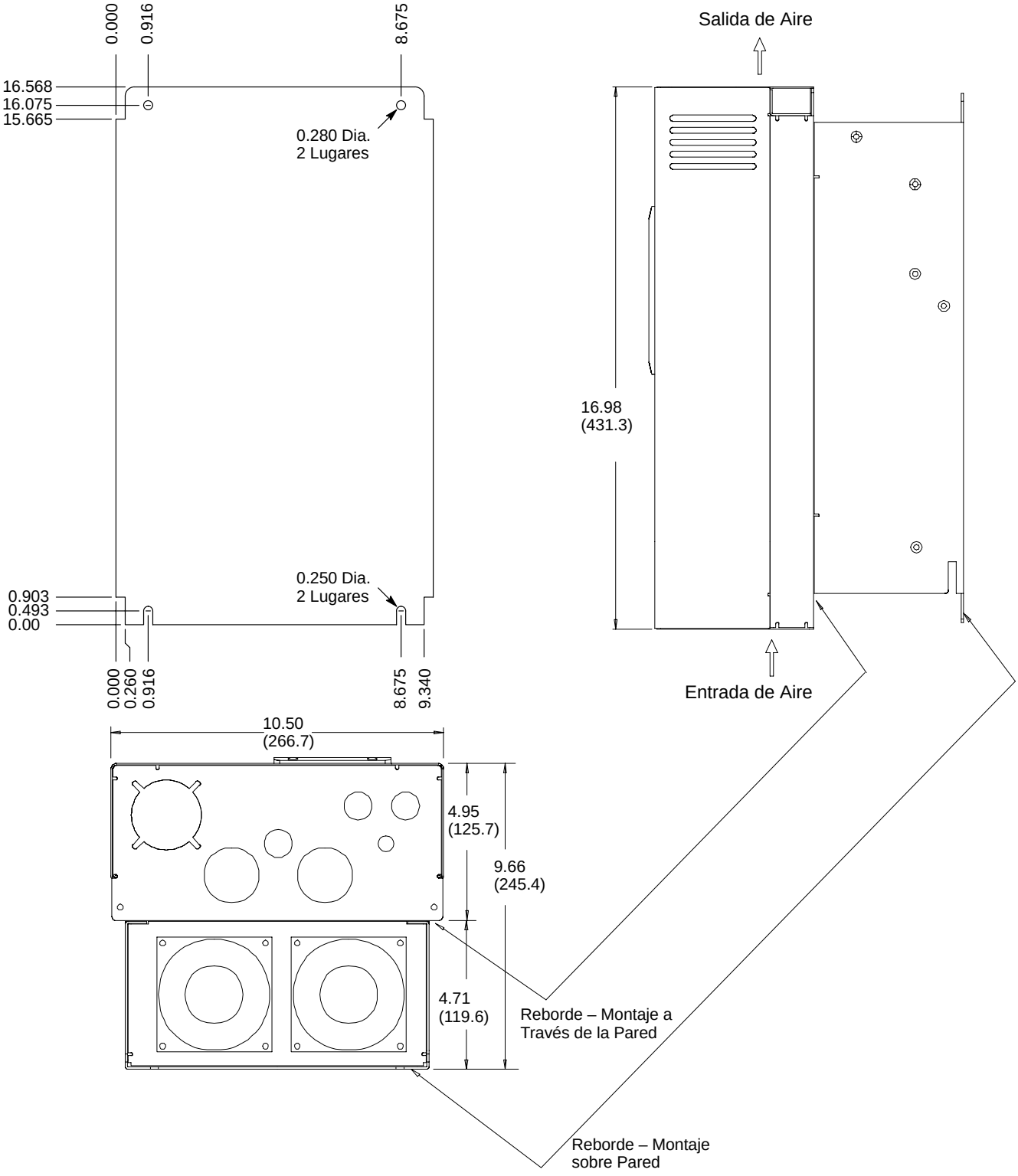




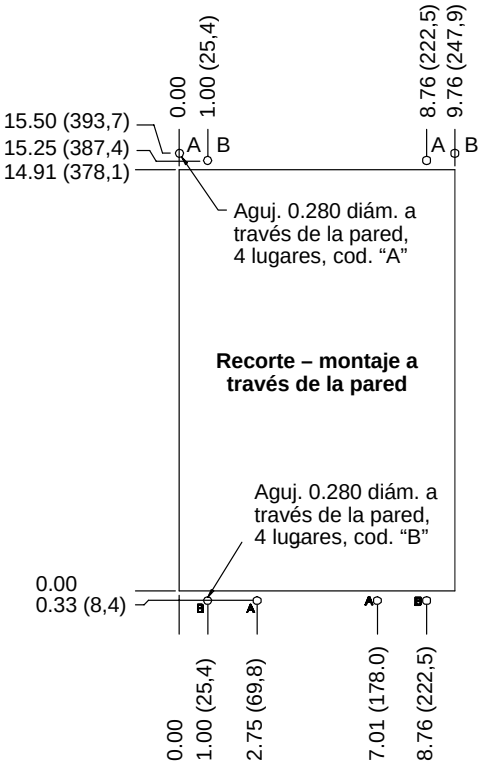
Control de Tamaño B – Montaje a Través de la Pared

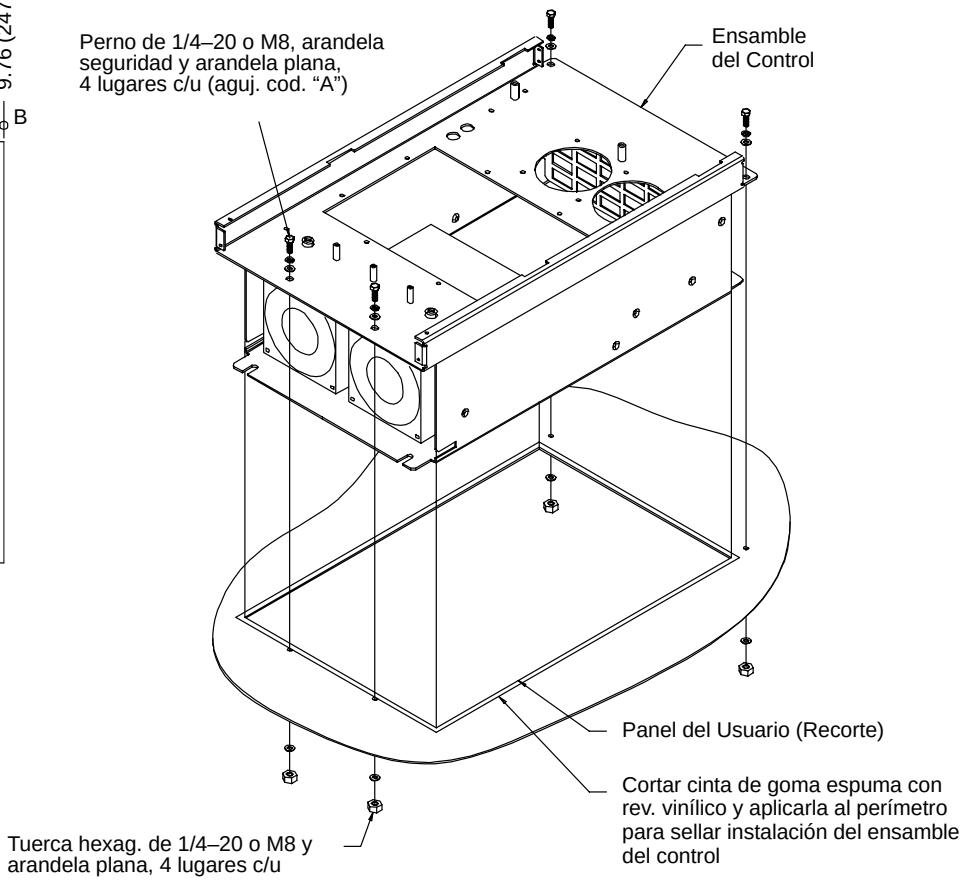


Control de Tamaño C2

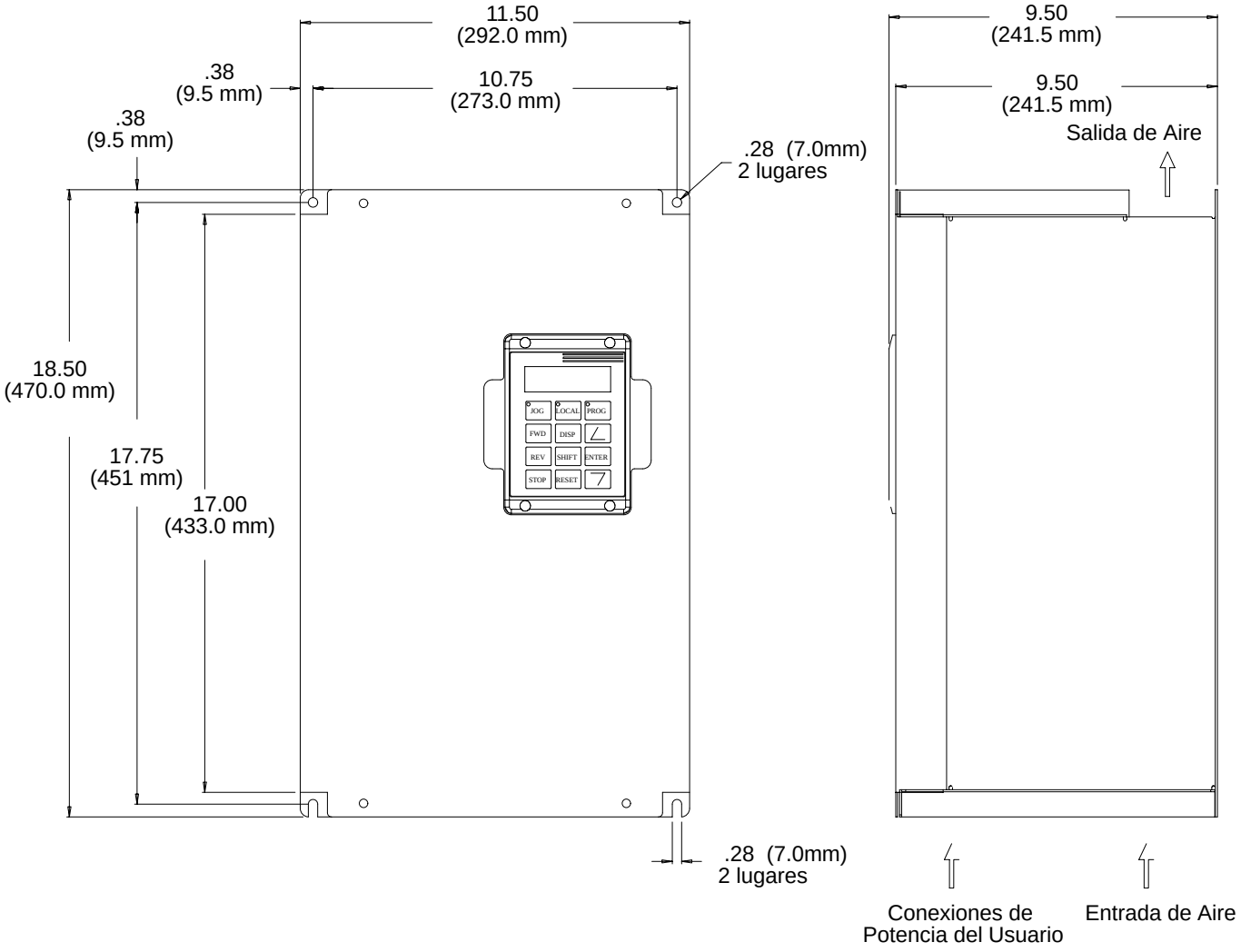


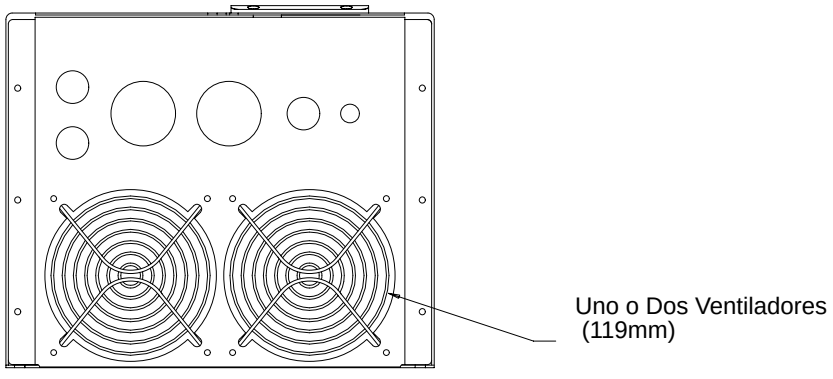
Control de Tamaño C2 – Montaje a Través de la Pared



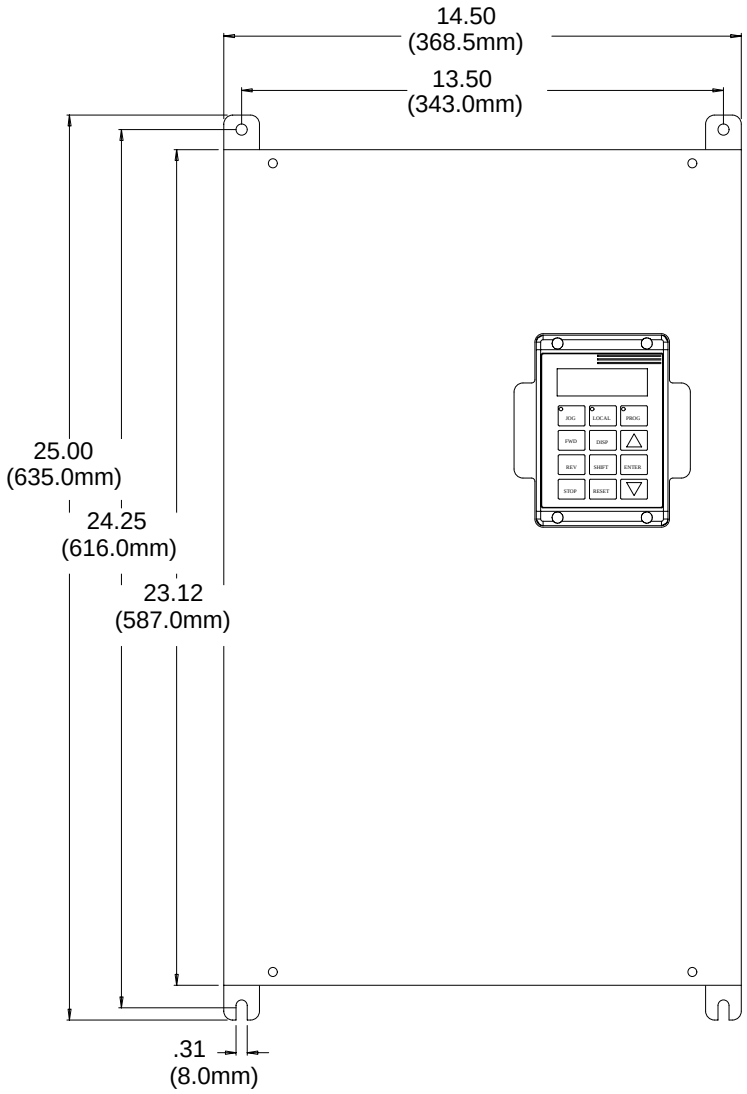

Perno de 1/4–20 o M8, arandela seguridad y arandela plana, 4 lugares c/u (aguj. cod. “A”)
Ensamble del Control
Panel del Usuario (Recorte)
Cortar cinta de goma espuma con rev. vinílico y aplicarla al perímetro para sellar instalación del ensamble del control
Tuerca hexag. de 1/4–20 o M8 y arandela plana, 4 lugares c/u

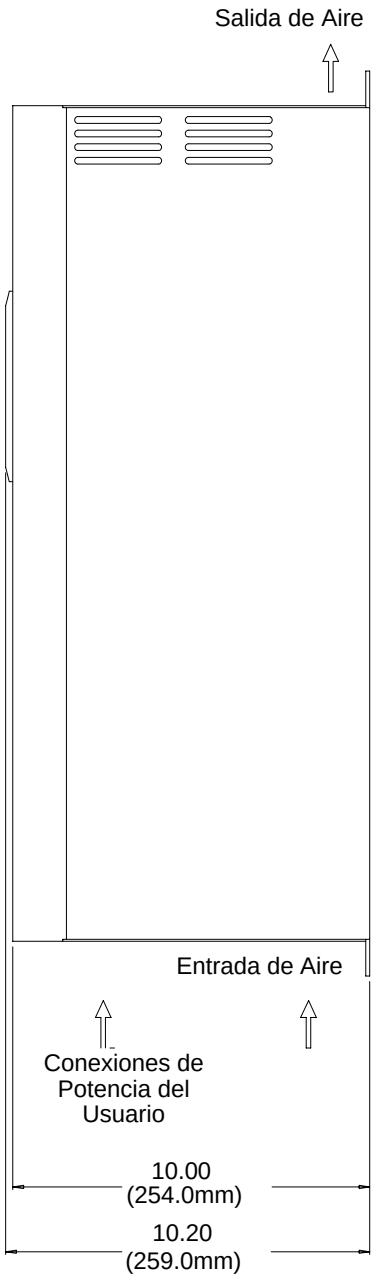
Control de Tamaño C

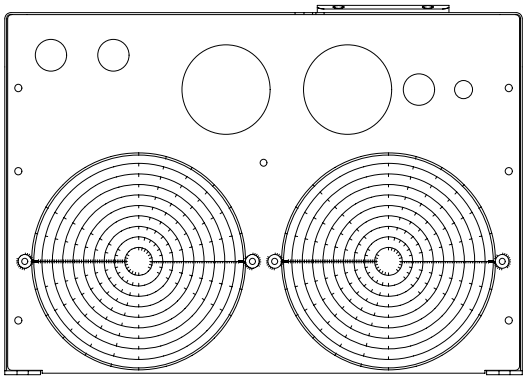




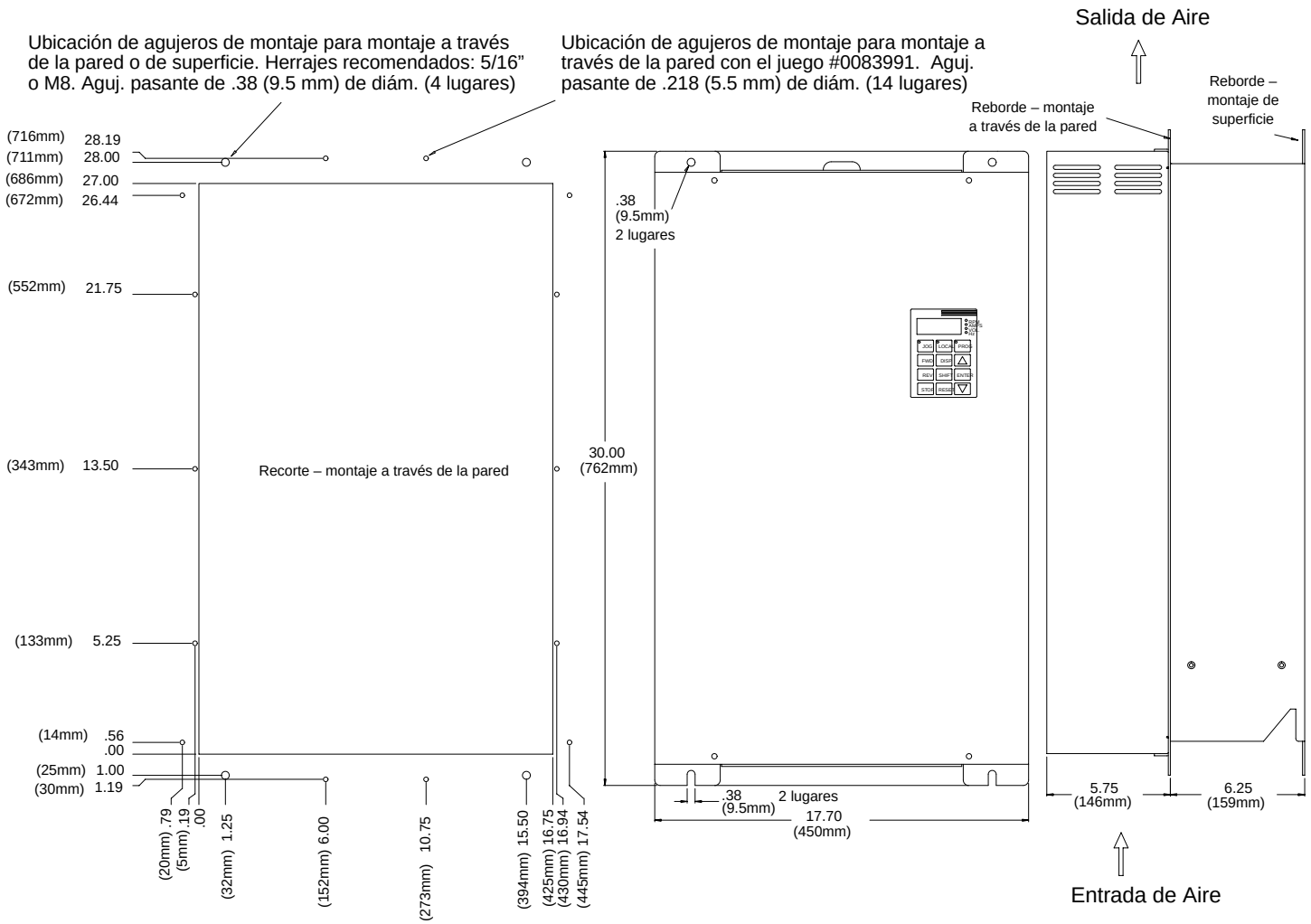
Control de Tamaño D



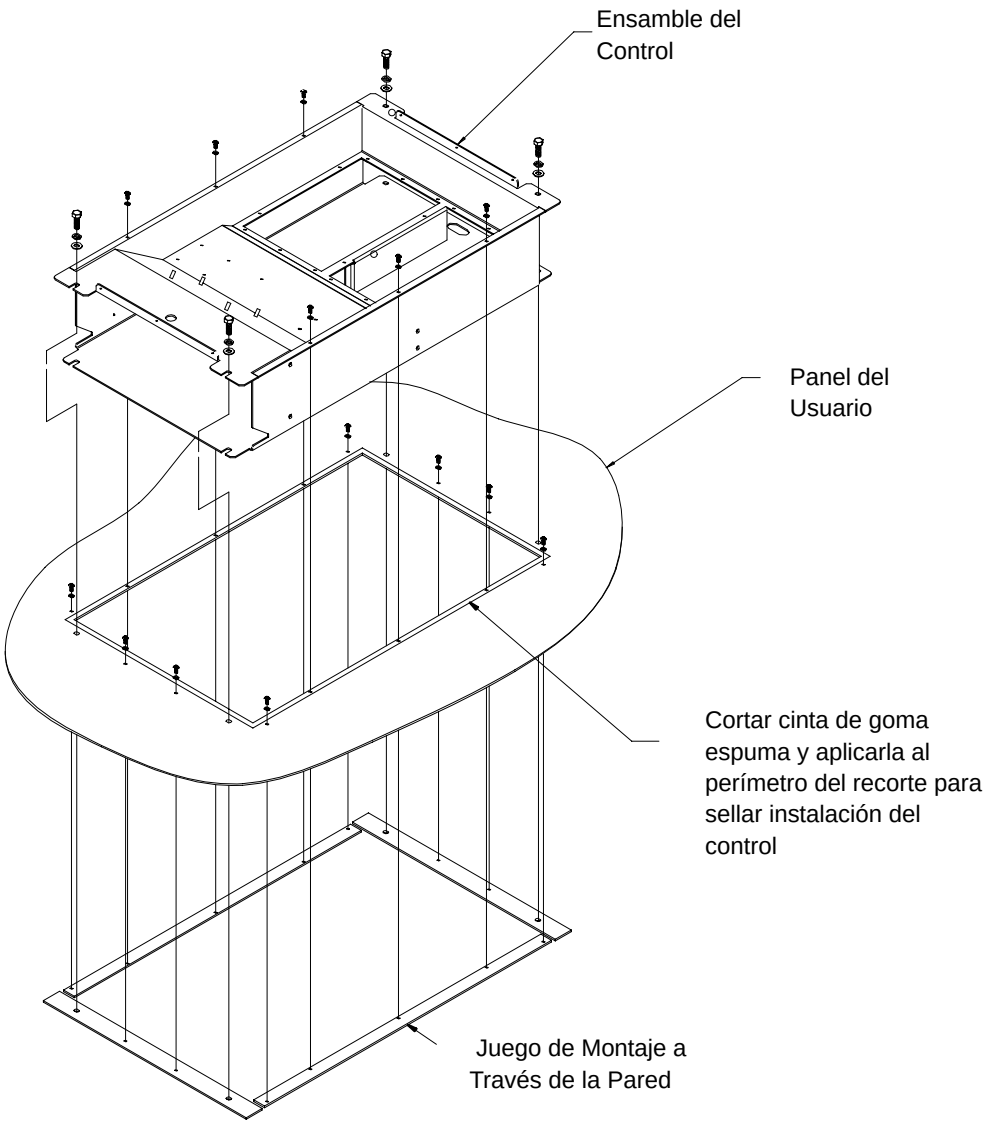




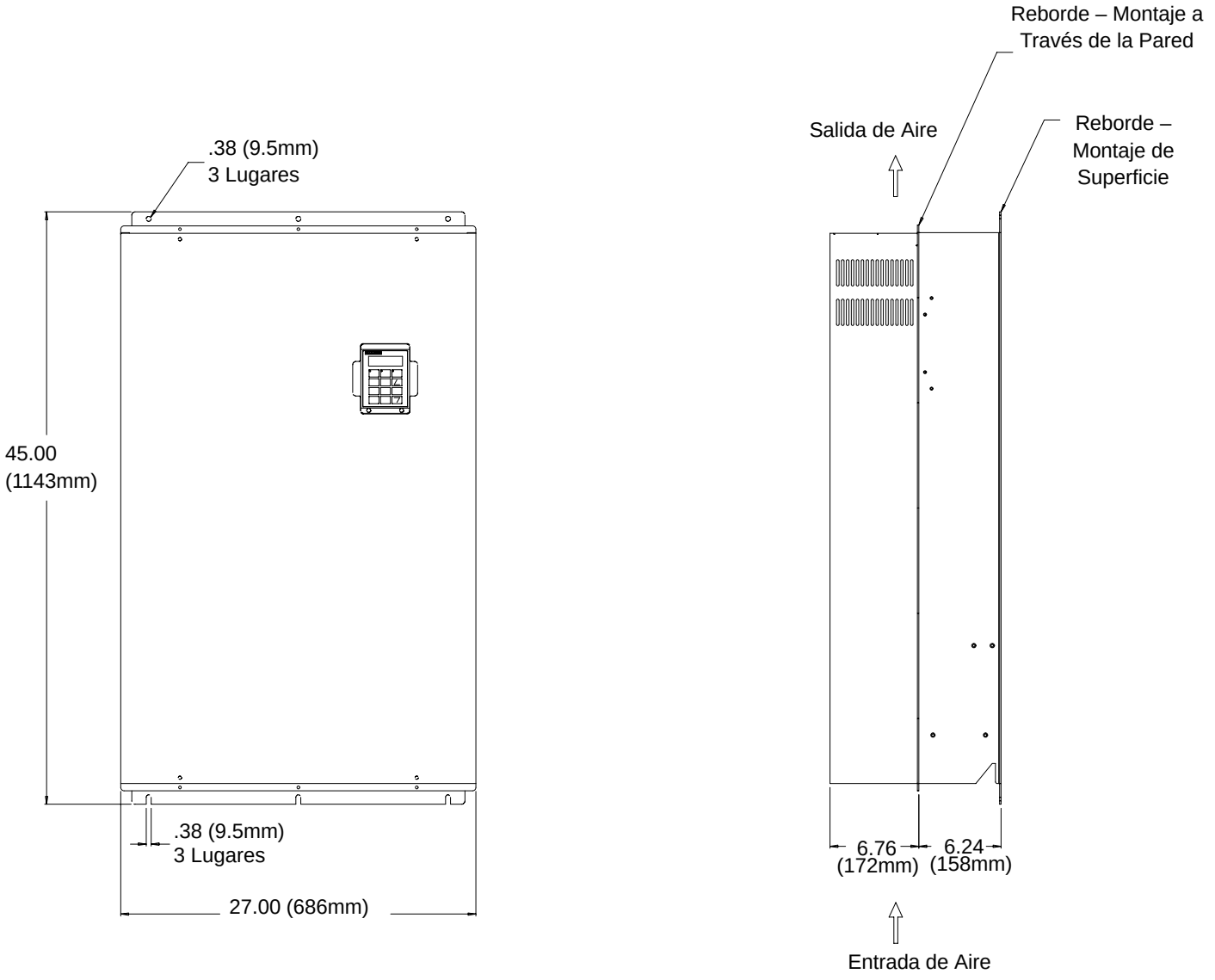
Control de Tamaño E


Ubicación de agujeros de montaje para montaje a través de la pared o de superficie. Herrajes recomendados: 5/16” o M8. Aguj. pasante de .38 (9.5 mm) de diám. (4 lugares)
Ubicación de agujeros de montaje para montaje a través de la pared con el juego #0083991. Aguj. pasante de .218 (5.5 mm) de diám. (14 lugares)
Salida de Aire
Reborde – montaje a través de la pared
Reborde – montaje de superficie
(716mm) 28.19
(711mm) 28.00
(686mm) 27.00
(672mm) 26.44
(552mm) 21.75
(343mm) 13.50
(133mm) 5.25
(14mm) .56
.00
(25mm) 1.00
(30mm) 1.19
Recorte – montaje a través de la pared
30.00 (762mm)
.38 (9.5mm) 2 lugares
.38 (9.5mm) 2 lugares
17.70 (450mm)
5.75 (146mm)
6.25 (159mm)
(20mm) .79
(5mm) .19
.00
(32mm) 1.25
(152mm) 6.00
(273mm) 10.75
(394mm) 15.50
(425mm) 16.75
(430mm) 16.94
(445mm) 17.54
Entrada de Aire

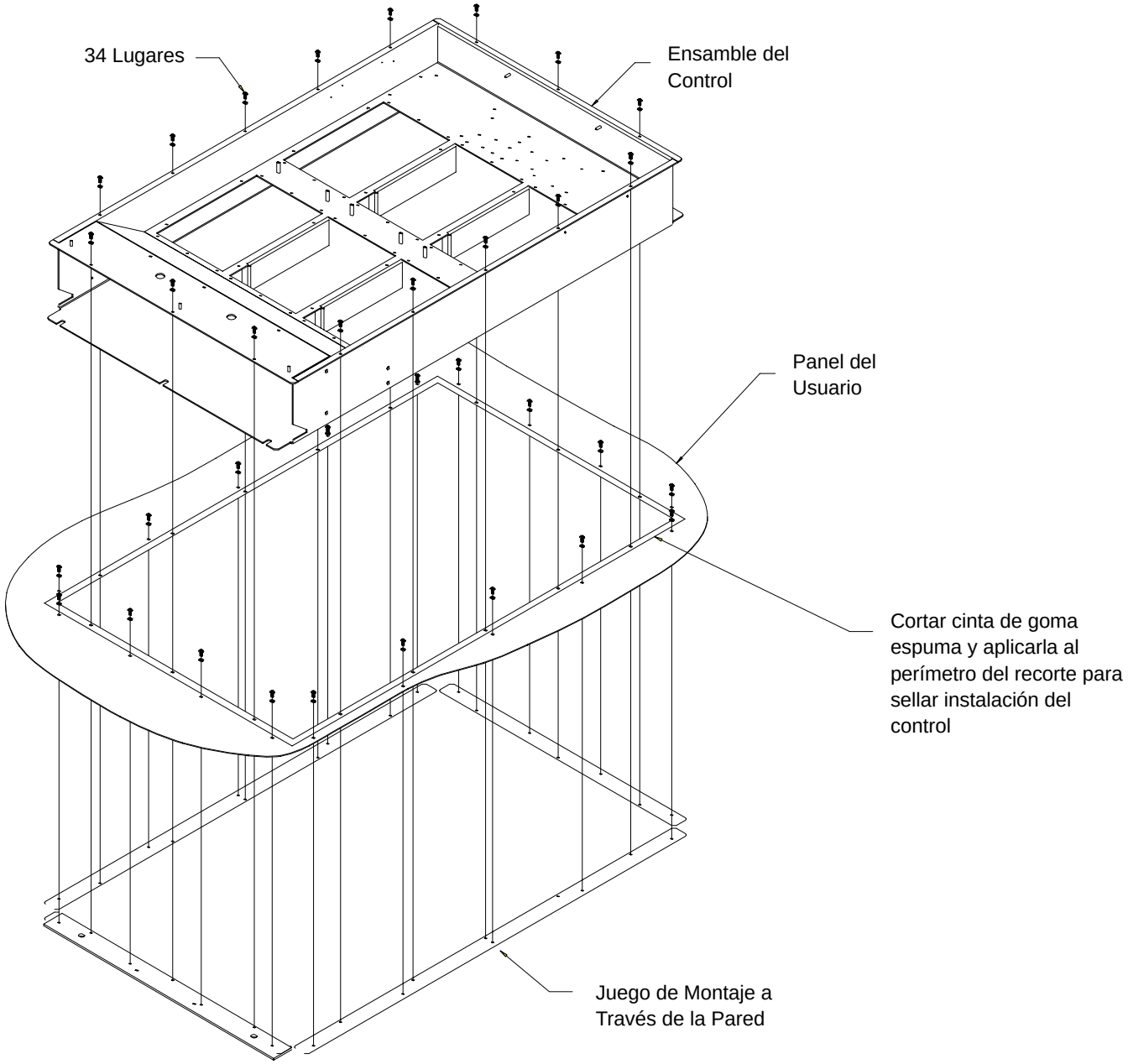
Control de Tamaño E – Montaje a Través de la Pared


Ensamble del Control
Panel del Usuario
Cortar cinta de goma espuma y aplicarla al perímetro del recorte para sellar instalación del control
Juego de Montaje a Través de la Pared

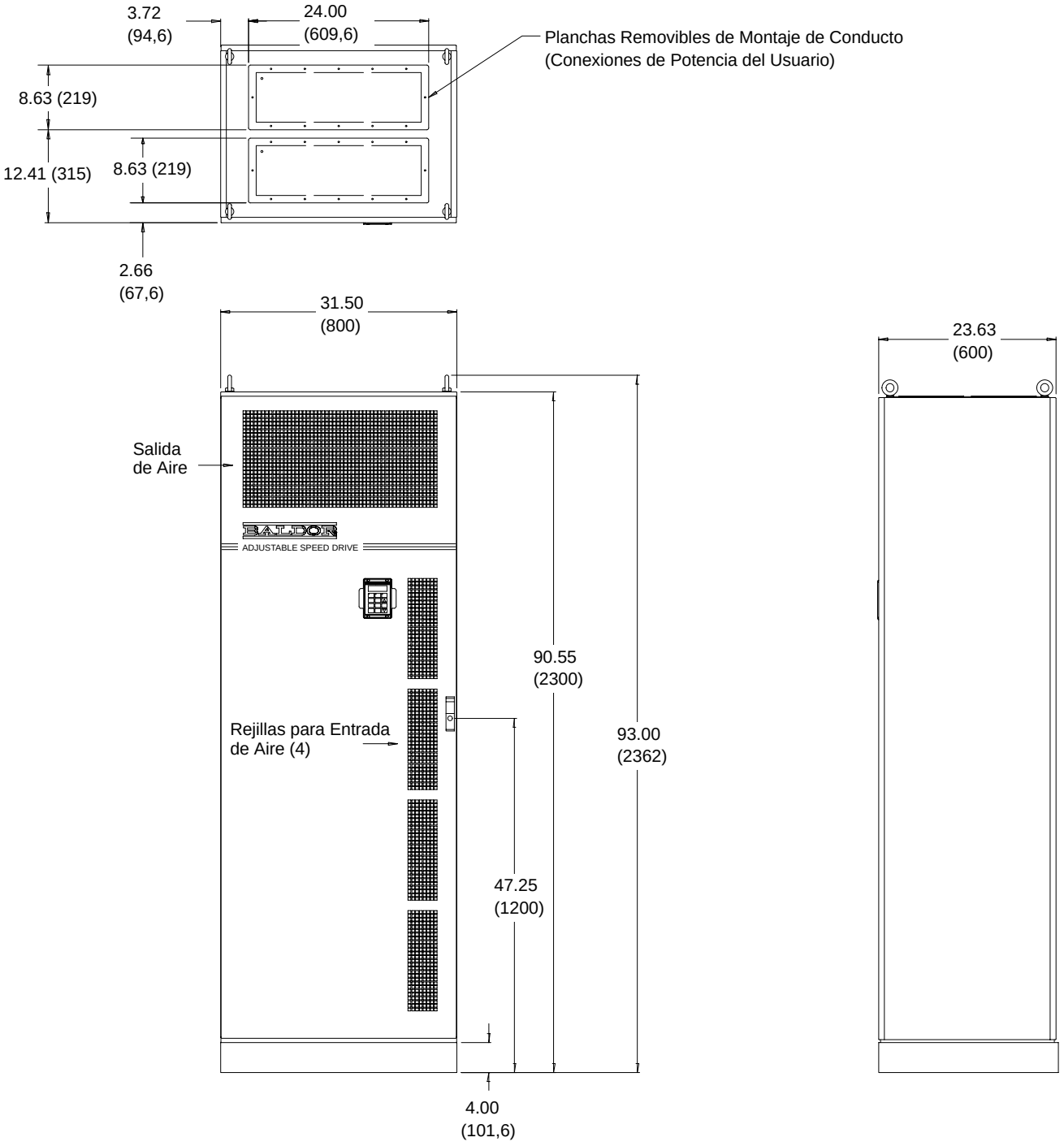
Control de Tamaño F



Control de Tamaño F – Montaje a Través de la Pared


34 Lugares
Ensamble del Control
Panel del Usuario
Cortar cinta de goma espuma y aplicarla al perímetro del recorte para sellar instalación del control
Juego de Montaje a Través de la Pared

Control de Tamaño G



Apéndice A

Hardware de Frenado Dinámico (DB)

Cuando un motor es parado abruptamente o forzado a disminuir su velocidad con mayor rapidez que si se le permitiera parar por inercia [paro libre], dicho motor actúa como un generador. Esta energía aparece en el Bus CC y debe disiparse usando hardware de frenado dinámico. El hardware de frenado dinámico (DB) puede consistir en una carga de transistor o resistor. La Tabla A-1 ofrece una matriz de voltajes ON (activación) y OFF (desactivación) del DB.

Tabla A-1

Descripción de los Parámetros	Voltaje de Entrada del Control		
Voltaje Nominal	230VCA	460VCA	575VCA
Falla por Sobrevoltaje (Se excedió el voltaje)	400VCC	800VCC	992VCC
Voltaje de DB – ON (activación)	381VCC	762VCC	952VCC
DB UTP*	388VCC	776VCC	970VCC
Voltaje de DB – OFF (desactivación)	375VCC	750VCC	940VCC

* DB UTP (Pico Superiorde Tolerancia del Frenado Dinámico) $= 1.02 \times \sqrt{2} \times V_{L-L}$

El tiempo y el par de frenado no deberán exceder la capacidad nominal disponible de tiempo y par de frenado de la unidad. El par de frenado de la unidad está limitado a la corriente pico disponible y al valor nominal de tiempo de la corriente pico del control. Si se excede la corriente pico o el límite de tiempo de la corriente pico durante el frenado, el control puede disparar por una falla de potencia regenerativa o de sobrevoltaje. Para estos casos deberá considerarse la selección de un control sobredimensionado o un control con regeneración a línea.

Procedimiento de Selección

1. Calcule los watts que van a disiparse, usando las siguientes fórmulas para el tipo apropiado de carga.
2. Identifique el número de modelo del control y determine cual es el hardware de frenado dinámico requerido en base al sufijo del No. de modelo: E, EO, ER, MO o MR.
3. Seleccione el hardware de frenado apropiado en el Catálogo 501 de Baldor o en las Tablas A-2, A-3 y A-4.

Cálculos para Cargas de Levantamiento [Grúas]

1. Calcule el ciclo de trabajo del frenado:

$$\text{Ciclo de Trabajo} = \frac{\text{Tiempo de Descenso}}{\text{Tiempo Total del Ciclo}}$$

2. Calcule los watts de frenado a disiparse en los resistores [resistencias] de frenado dinámico:

$$\text{Watts} = \frac{\text{ciclo de trabajo} \times \text{lbs} \times \text{FPM} \times \text{eficiencia}}{44}$$

where: lbs = peso de la carga (en libras)
FPM = Pies Por Minuto
efficiency = eficiencia mecánica
i.e., por ejemplo, 95% = 0.95

Hardware de Frenado Dinámico (DB) Continúa

Cálculos para Cargas de Maquinaria en General

1. Calcule el ciclo de trabajo del frenado:

$$\text{Ciclo de Trabajo} = \frac{\text{Tiempo de Frenado}}{\text{Tiempo Total del Ciclo}}$$

2. Calcule el par de desaceleración:

$$T_{Decel} = \frac{\text{Cambio en RPM} \times Wk^2}{308 \times \text{tiempo}} - \text{Fricción}_{(Lb.Ft.)}$$

where: T_{Decel} = Par de desaceleración en Lb.ft. (librapié).
Wk^2 = Inercia en $Lb.ft.^2$
time = en segundos

3. Calcule los watts a disiparse en el resistor de frenado dinámico:

$$\text{Watts} = T_{Decel} \times (S_{max} - S_{min}) \times \text{Ciclo de Trabajo} \times (0.0712)$$

where: S_{max} = Velocidad para iniciar el frenado
S_{min} = Velocidad después del frenado

4. Multiplique los watts calculados en el paso 3 por 1.25 para tomar en cuenta las cargas no anticipadas (factor de seguridad).

Hardware de Frenado Dinámico (DB) Continúa

Números de Catálogo de Controles 15H con Sufijo “E”

Estos controles están equipados con resistor(es) de frenado y transistor de frenado dinámico, instalados en fábrica. Los controles de tamaño A ofrecen 400 watts de disipación y los controles de tamaño B ofrecen 800 watts de disipación. Los mismos pueden proporcionar un par de frenado del 100% durante 6 segundos en un ciclo de trabajo de frenado de 20%. Si se requiere capacidad adicional de frenado, puede utilizarse un resistor de frenado RGA montado externamente en lugar de los resistores internos. Ver “Ensambles RGA”.

HP Nominal	Watts
1	300
2-5	330
7-10	400
15	450

Números de Catálogo de Controles 15H con Sufijo “ER” o “MR”

Estos controles incluyen un transistor de frenado dinámico instalado en fábrica. Si se requiere frenado dinámico, use un resistor externo opcional de frenado RGA. Ver “Ensambles RGA”.

Números de Catálogo de Controles con Sufijo “EO” o “MO”

Estos controles no tienen instalado hardware de frenado dinámico. Si se requiere frenado dinámico, deberá añadirse un ensamble opcional RBA o una combinación de los ensambles RTA y RGA. El ensamble RBA proporciona hasta 4.000 watts de capacidad de frenado dinámico. Si se requiere mayor capacidad, deberá utilizarse una combinación de RTA (transistor de DB) y RGA (resistor de DB). Consulte la descripción de los Ensambles RBA, RTA y RGA.

Hardware de Frenado Dinámico (DB) Continúa

Ensambles RGA

Los Ensambles RGA incluyen resistores de frenado completamente ensamblados y montados en un gabinete NEMA 1. La Tabla A-2. ofrece una lista de los ensambles RGA disponibles. La resistencia mínima “Ohmios Mínimos” que se muestra en la tabla es el valor mínimo del resistor que puede conectarse al control sin dañar al transistor interno de frenado dinámico en los controles con sufijo E, ER y MR.

Los ensambles RGA pueden también utilizarse con los controles con sufijo EO y MO en combinación con un ensamble RTA cuando se requieren más de 4000 watts de capacidad de frenado. En este caso, la resistencia mínima del ensamble RGA deberá ser igual o mayor que la resistencia mínima especificada para el ensamble RTA. Consulte el diagrama de conexiones en “Hardware Opcional de Frenado Dinámico” en la Sección 3.

Tabla A-2 Ensambles de Resistores de Frenado Dinámico (RGA)

Volt. Entrada	HP	Ohmios Mínimos	Watts Continuos Nominales						
			600	1200	2400	4800	6400	9600	14200
230	1 - 2	30	RGA630	RGA1230	RGA2430				
	3 - 5	20	RGA620	RGA1220	RGA2420	RGA4820			
	7.5 - 10	10		RGA1210	RGA2410	RGA4810			
	15 - 20	6		RGA1206	RGA2406	RGA4806			
	25 - 40	4		RGA1204	RGA2404	RGA4804			
	50	2			RGA2402	RGA4802	RGA6402	RGA9602	RGA14202
460	1 - 3	120	RGA6120	RGA12120	RGA24120				
	5 - 7.5	60	RGA660	RGA1260	RGA2460	RGA4860			
	10	30	RGA630	RGA1230	RGA2430	RGA4830			
	15 - 25	20	RGA620	RGA1220	RGA2420	RGA4820			
	30 - 60	10		RGA1210	RGA2410	RGA4810			
	75 - 250	4		RGA1204	RGA2404	RGA4804	RGA6404	RGA9604	RGA14204
	300 - 450	2			RGA2402	RGA4802	RGA6402	RGA9602	RGA14202
575	1 - 2	200	RGA6200	RGA12200	RGA24200				
	3 - 5	120	RGA6120	RGA12120	RGA24120				
	7.5 - 10	60	RGA660	RGA1260	RGA2460	RGA4860			
	15	30	RGA630	RGA1230	RGA2430	RGA4830			
	20 - 30	24		RGA1224	RGA2424	RGA4824			
	40 - 150	14			RGA2414	RGA4814	RGA6414	RGA9614	RGA14214

Hardware de Frenado Dinámico (DB) Continúa

Ensambles RBA

Un Ensamble RBA incluye resistores y transistor de frenado dinámico completamente ensamblados y montados en un gabinete NEMA 1. Estos ensambles fueron diseñados para los controles con sufijo EO y MO. Seleccione el RBA en base al voltaje nominal del control y la capacidad en watts de frenado dinámico que se requiere. Para seleccionar el ensamble RBA debe usarse la Tabla A-3. Si se necesitan más de 4000 watts de capacidad de frenado, utilice una combinación de ensambles RTA (transistor de DB) y RGA (resistor de DB). Consulte el diagrama de conexiones en “Hardware Opcional de Frenado Dinámico” en la Sección 3.

Tabla A-3 Ensambles de Frenado Dinámico (RBA)

	MÁXIMO PAR DE FRENADO COMO % DE LA CAPACIDAD DEL MOTOR													Watts Cont.	No. de Catálogo
VOLTAJE DE ENTRADA	HP	20	25	30	40	50	60	75	100	150V	150	200	250		
	200 a 240	90%	75%	60%	45%	36%								600	RBA2-610
		150%	125%	100%	75%	62%								1800	RBA2-1806
		150%	150%	150%	115%	92%								4000	RBA2-4004
	380 a 480	150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%				600	RBA4-620
		150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%				1800	RBA4-1820
		150%	150%	150%	150%	150%	120%	96%	72%	56%	48%	36%	29%	4000	RBA4-4010
	550 a 600	150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%				600	RBA5-624
		150%	150%	120%	90%	72%	60%	48%	36%	28%				1800	RBA5-1824
		150%	150%	150%	150%	150%	120%	96%	72%	56%				4000	RBA5-4014

Hardware de Frenado Dinámico (DB) Continúa

Ensambles RTA

Los ensambles RTA incluyen un transistor de frenado dinámico y una tarjeta de circuito excitador de puerta [compuerta] completamente ensamblados y montados en un gabinete NEMA 1. Los resistores de frenado no están incluidos en el ensamble RTA. Cada ensamble RTA está diseñado para usarse con un ensamble de resistor de frenado dinámico RGA. La resistencia mínima del ensamble RGA deberá ser igual o mayor que la resistencia mínima especificada para el ensamble RTA. Seleccione el RTA en base al voltaje nominal del control y al HP que proporcione la capacidad en watts de frenado dinámico requerida. Para seleccionar el ensamble RTA, use la Tabla A-4. Consulte el diagrama de conexiones en “Hardware Opcional de Frenado Dinámico” en la Sección 3.

Tabla A-4 Ensambles de Transistores de Frenado Dinámico (RTA)

HP	MÁXIMO PAR DE FRENADO COMO % DE LA CAPACIDAD DEL MOTOR									
	208 - 230 VCA			380 - 480 VCA				550 - 600 VCA		
20	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
25	125%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
30	100%	150%	150%	120%	150%	150%	150%	150%	150%	150%
40	75%	115%	150%	90%	150%	150%	150%	127%	150%	150%
50	62%	92%	150%	72%	150%	150%	150%	100%	150%	150%
60				60%	150%	150%	150%	85%	145%	150%
75				48%	96%	150%	150%	68%	116%	150%
100				36%	72%	150%	150%	50%	87%	150%
150V				28%	56%	150%	150%	40%	70%	150%
150					48%	126%	150%	34%	58%	150%
200					36%	95%	150%	25%	44%	150%
250					29%	76%	150%		35%	122%
300						62%	125%		29%	100%
350						54%	108%			87%
400						47%	94%			76%
450						41%	84%			68%
No. DE CAT.	**RTA2-6**	**RTA2-4**	**RTA2-2**	**RTA4-20**	**RTA4-10**	**RTA4-4**	**RTA4-2**	**RTA5-24**	**RTA5-14**	**RTA5-4**
Ohmios Míni-moshms	6	4	2	20	10	4	2	24	14	4

Apéndice B

Valores de Parámetros

Tabla B-1 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 1
(Ver la traducción al español de los nombres de los parámetros en el Apéndice D)

Bloques del Nivel 1					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
PRESET SPEEDS (Velocidades Predefinidas)	PRESET SPEED #1	1001	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #2	1002	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #3	1003	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #4	1004	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #5	1005	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #6	1006	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #7	1007	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #8	1008	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #9	1009	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #10	1010	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #11	1011	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #12	1012	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #13	1013	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #14	1014	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
	PRESET SPEED #15	1015	0–Velocidad MAX	0.00Hz	
ACCEL/DECEL RATE (Tasa de Acel/Desacel)	ACCEL TIME #1	1101	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	DECEL TIME #1	1102	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	S-CURVE #1	1103	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
	ACCEL TIME #2	1104	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	DECEL TIME #2	1105	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	S-CURVE #2	1106	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
JOG SETTINGS (Ajustes del Jog)	JOG SPEED	1201	0–Velocidad MAX	7Hz	
	JOG ACCEL TIME	1202	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	JOG DECEL TIME	1203	0 a 3600 Segundos	3.0s	
	JOG S-CURVE	1204	OFF, 20, 40, 60, 80, 100%	OFF	
KEYPAD SETUP (Preparación–Teclado)	KEYPAD STOP KEY	1301	REMOTE OFF (Remoto Activ) REMOTE ON (Remoto Dct)	REMOTE ON	
	KEYPAD STOP MODE	1302	REGEN, COAST (Libre)	REGEN	
	KEYPAD RUN FWD	1303	OFF, ON (Fn Activada, Fn Desactivada)	ON	
	KEYPAD RUN REV	1304	OFF, ON	ON	
	KEYPAD JOG FWD	1305	OFF, ON	ON	
	KEYPAD JOG REV	1306	OFF, ON	ON	
	3 SPEED RAMP	1307	OFF, ON	OFF	
	SWITCH ON FLY	1308	OFF, ON	OFF	
	LOC. HOT START	1309	OFF, ON	OFF	

Tabla B-1 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 1 Continúa

Bloques del Nivel 1 – Continúa					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
INPUT (Entrada)	OPERATING MODE	1401	Keypad Standard Run 15 Speed Fan Pump 2Wire Fan Pump 3Wire Serial Process CTRL 3SPD ANA 2WIRE 3SPD ANA 3WIRE EPOT – 2WIRE EPOT – 3WIRE	Keypad	
	COMMAND SELECT	1402	Potentiometer 0-10 VOLTS 0-5 VOLTS 4-20 mA EXB PULSE FOL 10V EXB 4-20 mA EXB 3-15 PSI EXB Tachometer EXB None	Potentio-Meter	
	ANA CMD INVERSE	1403	OFF, ON	OFF	
	ANA CMD OFFSET	1404	-20.0 to +20.0% (where ±0.5V=±20%)	0.0 %	
	ANA CMD GAIN	1405	80.0% to 120%	100.0%	
	CMD SEL FILTER	1406	0-6	3	
OUTPUT (Salida)	OPTO OUTPUT #1	1501	Ready Zero Speed At Speed At Set Speed Overload Keypad Control Fault Drive On Reverse Process Error	Ready	
	OPTO OUTPUT #2	1502		Zero Speed	
	OPTO OUTPUT #3	1503		At Speed	
	OPTO OUTPUT #4	1504		Fault	
	ZERO SPD SET PT	1505	0–Velocidad MAX	6.00Hz	
	AT SPEED BAND	1506	0-20Hz	2.00Hz	
	SET SPEED POINT	1507	0–Velocidad MAX	60Hz	

Tabla B-1 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 1 Continúa

Bloques del Nivel 1 – Continúa					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
OUTPUT (Continued) (Salida Continúa)	ANALOG OUT #1	1508	Frequency Freq Command AC Current AC Voltage Torque (Load) Power Bus Voltage Process Fdbk Setpoint Cmd Zero Cal 100% Cal	Frequency	
	ANALOG OUT #2	1509		AC Current	
	ANALOG #1 SCALE	1510	10 - 160%	100.0%	
	ANALOG #2 SCALE	1511	10 - 160%	100.0%	
V/HZ AND BOOST (V/Hz y Refuerzo)	CTRL BASE FREQUENCY	1601	50.00 - 400.00Hz	60.0Hz	
	TORQUE BOOST	1602	0.0 - 15.0%	2.5%	
	DYNAMIC BOOST	1603	0.0 - 100%	0.0%	
	SLIP COMP ADJ	1604	0.00 - 6.00Hz	0.00Hz	
	V/HZ PROFILE	1605	LINEAR (Lineal), 33% SQR LAW, 67% SQR LAW, 100% SQR LAW 3 POINTS	Linear	
	V/HZ 3–PT VOLTS	1606	0-100%	0.0%	
	V/HZ 3–PT FREQUENCY	1607	0-9.99Hz	0.00Hz	
	MAX OUTPUT VOLTS	1608	0-100	100.0%	
LEVEL 2 BLOCK (Bloque del Nivel 2)	ENTRA AL MENÚ DEL NIVEL 2 – Ver la Tabla B-2.				
PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT (Pulse ”Enter” para salir de Programación)	Sale del modo de programación y regresa al modo de display.				

Tabla B-2 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 2

Bloques del Nivel 2					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
OUTPUT LIMITS (Límites de Salida)	OPERATING ZONE	2001	STD CONST TQ (Pcte Estándar) STD VAR TQ (Pvar Estándar) QUIET CONST TQ (Pcte Silencio) QUIET VAR TQ (Pvar Silencio)	STD CONST TQ	
	MIN OUTPUT FREQ	2002	0-Frecuencia MAX	0.00Hz	
	MAX OUTPUT FREQ	2003	0-Frecuencia MAX	60.00Hz	
	PK CURRENT LIMIT	2004	1A a Corriente Nominal Pico	PK Control Rating	
	PWM FREQUENCY	2005	1–5kHz (Estándar) 1–15kHz (Operac. Silenciosa)	2500Hz	
	REGEN LIMIT	2006	OFF, ON	OFF	
	REGEN LIMIT ADJ	2007	0 - 500	0Hz	
CUSTOM UNITS (Unidades de lectura adaptables por el usuario)	MAX DECIMAL PLACES	2101	0-5	0	
	VALUE AT SPEED	2102	1-65535/1-65535	0./ 01000	
	VALUE DEC PLACES	2103	0-5 (Serie únicamente)	0	
	VALUE SPEED REF	2104	1 a 65535 (Serie únicamente)	00000/ 01000	
	UNITS OF MEASURE	2105	Ver Tabla 4-2.	-	
	UNITS OF MEASURE 2	2106	Ver Tabla 4-2. (Serie únicamente)	-	
PROTECTION (Protección)	EXTERNAL TRIP	2201	OFF, ON	OFF	
	LOCAL ENABLE INP	2202	OFF, ON	OFF	
MISCELLANEOUS (Misceláneos)	RESTART AUTO/MAN	2301	Automatic, Manual	Manual	
	RESTART FAULT/HR	2302	0-10	0	
	RESTART DELAY	2303	0-120segundos	0s	
	LANGUAGE SELECT	2304	English, Espanol	English	
	FACTORY SETTINGS	2305	NO, STD Settings (Ajustes Est), 50Hz / 400Volts	NO	
	STABIL ADJ LIMIT	2306	0-1.50Hz	1.00Hz	
	STABILITY GAIN	2307	Método de Corriente de Bus: 0-9 Método de Corriente de Fase: 1-6	1 1	
SECURITY CONTROL (Control de Seguridad)	SECURITY STATE	2401	Off Local Security (Seguridad Loc) Serial Security (Seguridad Ser) Total Security (Seguridad Tot)	OFF	
	ACCESS TIMEOUT	2402	0-600segundos	0s	
	ACCESS CODE	2403	0-9999	9999	
MOTOR DATA (Datos del Motor)	MOTOR VOLTAGE	2501	0-999 VOLTS	Factory Set	
	MOTOR RATED AMPS	2502	0-999.9	Factory Set	
	MOTOR RATED SPD	2503	0-32767RPM	1750RPM	
	MOTOR RATED FREQ	2504	50-400Hz	60.0Hz	
	MOTOR MAG AMPS	2505	0-85% Corriente Nominal	Factory Set	

Tabla B-2 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 2 Continúa

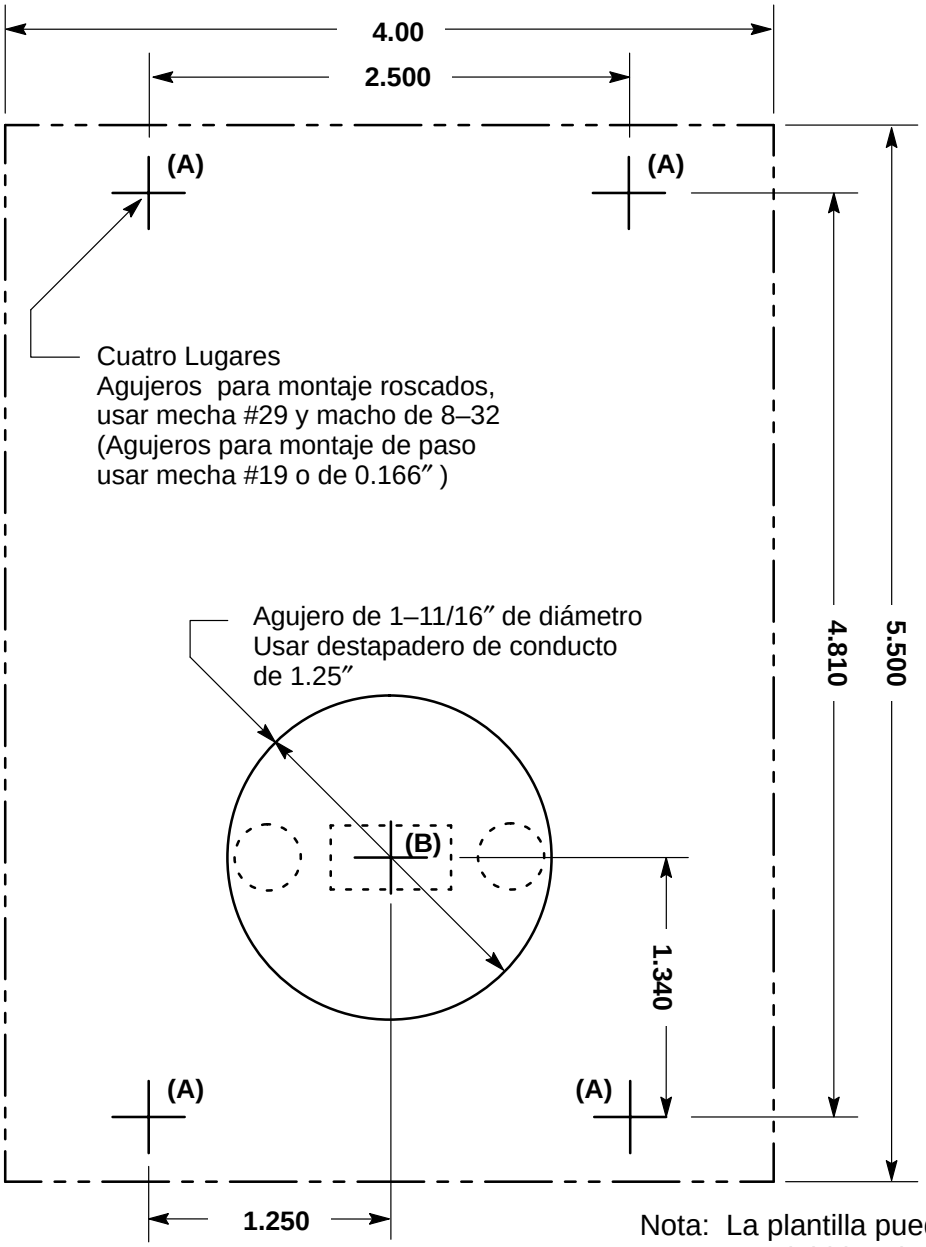
Bloques del Nivel 2 – Continúa					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
BRAKE ADJUST (Ajuste de Frenado)	RESISTOR OHMS	2601	0-255 OHMS	Factory Set	
	RESISTOR WATTS	2602	0-32767 WATTS	Factory Set	
	DC BRAKE VOLTAGE	2603	1.0 to 15%	5.0%	
	DC BRAKE FREQ	2604	0.00 to 400.00Hz	6.00Hz	
	BRAKE ON STOP	2605	OFF, ON	OFF	
	BRAKE ON REVERSE	2606	OFF, ON	OFF	
	STOP BRAKE TIME	2607	0.0 to 60.0segundos	3.0s	
	BRAKE ON START	2608	OFF, ON	OFF	
	START BRAKE TIME	2609	0.0 to 60.0segundos	3.0s	
PROCESS CONTROL (Control de Proceso)	PROCESS FEEDBACK	2701	Potentiometer 0-10VOLTS 0-5 VOLTS 4-20mA 10V EXB 4-20mA EXB 3-15 PSI TACHOMETER EXB NONE	NONE	
	PROCESS INVERSE	2702	OFF, ON	OFF	
	SETPOINT SOURCE	2703	Setpoint Command Potentiometer 0-10VOLTS 0-5 VOLTS 4-20mA 10V EXB 4-20mA EXB 3-15 PSI Tachometer EXB None	NONE	
	SETPOINT COMMAND	2704	–100% to +100%	0.0 %	
	SET PT ADJ LIMIT	2705	0-100%	10 %	
	AT SETPOINT BAND	2706	0-100%	10 %	
	PROCESS PROP GAIN	2707	0-2000	0	
	PROCESS INT GAIN	2708	0-9.99Hz	0.00Hz	
	PROCSS DIFF GAIN	2709	0-1000	0	
	FOLLOW I:O RATIO	2710	1-65535:1-65535	1:1	
	FOLLOW I:O OUT	2711	1-65535 (Serie únicamente)	1	
	ENCODER LINES	2712	20-65535	1024 PPR	

Tabla B-2 Valores de Bloques de Parámetros, Nivel 2 Continúa

Bloques del Nivel 2 – Continúa					
Título del Bloque	**Parámetro**	P#	**Rango Ajustable**	**Ajuste de Fábrica**	**Ajuste del Usuario**
SKIP FREQUENCY (Salto de Frecuencia)	SKIP FREQ #1	2801	0-400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #1	2802	0-50Hz	0Hz	
	SKIP FREQ #2	2803	0-400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #2	2804	0-50Hz	0Hz	
	SKIP FREQ #3	2805	0-400Hz	0Hz	
	SKIP BAND #3	2806	0-50Hz	0Hz	
SYNCHRO–START (Arranques Sincronizados)	SYNCHRO-STARTS	2901	OFF, Restarts Only, All Starts	OFF	
	SYNC START FREQUENCY	2902	Frecuencia MAX (Frec Max), Set Frequency (Frec Ajustada)	Frecuencia MAX	
	SYNC SCAN V/F	2903	5.0-100.0%	10.0%	
	SYNC SETUP TIME	2904	0.2-2.0segundos	0.2s	
	SYNC SCAN TIME	2905	1.0-10.0segundos	2.0s	
	SYNC V/F RECOVER	2906	0.2-2.0segundos	0.2s	
	SYNC DIRECTION	2907	Sync Forward and Reverse (Ad/Rev Sinc), Sync Forward (Adelante Sinc), Sync Reverse (Reversa Sinc)	Sync FWD & REV	
COMMUNICATIONS (Comunicaciones)	PROTOCOL	3001	RS–232 ASCII, RS-485 ASCII RS–232 BBP, RS-485 BBP	RS–232 ASCII	
	BAUD RATE	3002	9600, 19.2KB, 38.4KB, 57.6KB, 115.2KB, 230.4KB	9600	
	DRIVE ADDRESS	3003	0 - 31	0	
LEVEL 1 BLOCK	ENTRA AL MENÚ DEL NIVEL 1 – Ver la Tabla B-1.				
PRESS ENTER FOR PROGRAMMING EXIT (Pulse ”Enter” para salir de Programación)	Sale del modo de programación y regresa al modo de display.				

Apéndice C

Plantilla (Modelo) para Montaje Remoto del Teclado



Nota: La plantilla puede distorsionarse debido a la reproducción

Apéndice D

GLOSARIO INGLES/ESPAÑOL DE PARAMETROS

(incluyendo términos abreviados del software – en mayúsculas)

ACCEL TIME #	Tiempo de Aceleración [T DE ACEL #_]
ACCESS CODE	CODIGO DE ACCESO
ACCESS TIMEOUT	Interrupción para Acceso [T PARA PROGRAMAR]
ADJUST CONTRAST	Ajuste del Contraste [AJUSTE CONTRASTE]
ANA CMD GAIN	Ganancia del Mando [Comando] Analógico [GAN DE CMDO ANA]
ANA CMD INVERSE	Mando Analógico Inverso [CMDO ANA INVERSO]
ANA CMD OFFSET	Balance [Compensación] del Mando Analógico [BALANCE CMDO ANA]
ANALOG OUT #	Salida Analógica [SALIDA ANA #_]
ANALOG SCALE #	Escala Analógica [ESCALA ANA #_]
APPLICATION	APLICACION
AT SETPOINT BAND	Banda del Punto de Referencia [BANDA DE LA REF]
AT SPEED BAND	Velocidad en Banda [VEL EN BANDA]
BAUD RATE	Velocidad de Bauds [VEL BAUDS]
BRAKE ON REVERSE	FRENO EN REVERSA
BRAKE ON START	Freno en Arranque [FRENO EN ARR]
BRAKE ON STOP	Freno al Parar [FRENO EN PARO]
CMD SEL FILTER	Mando de Selección de Filtro [SELECC DE FILTRO]
COMMAND SELECT	Selección del Mando [SELECC/COMANDO]
CONTROL TYPE	TIPO DE CONTROL
CTRL BASE FREQ	Frecuencia Base del Control [F BASE DE CTRL]
– CURRENT LIMIT	Límite Mínimo de Corriente [LIM MIN DE CORR]
+ CURRENT LIMIT	Límite Máximo de Corriente [LIM MAX DE CORR]
CUR LIMIT TIME	Tiempo Límite de Corriente [TIEMPO LIM/CORR]
CURRENT LMT GAIN	Ganancia del Límite de Corriente [GAN/CORR LIMITE]
CURRENT REF #	Referencia de Corriente [REF DE CORR #_]
DC BRAKE FREQ	Frecuencia de Frenado CC (CD) [FREC DE FRENADO]
DC BRAKE VOLTAGE	Voltaje de Frenado CC [V CD DE FRENADO]
DECEL TIME #	Tiempo de Desaceleración [T DE DESACEL #_]
DRIVE ADDRESS	Dirección del Control [DIR CONTROL]
DYNAMIC BOOST	Refuerzo Dinámico [REFZO DINAMICO]
ENCODER LINES	Líneas de Codificador [LINEAS DE CODIF]
ENTER CODE	Introducir el Código de Acceso [DE CODIGO/ACCESO]
EXT INPUT TIMER	Entrada de Cronómetro Externo [ENT D CRONO EXT]
EXTERNAL TRIP	DISPARO EXTERNO
FACTORY SETTINGS	Ajustes de Fábrica [AJUSTES/FABRICA]
FOLLOW I:O OUT	Salida E:S de Seguimiento [SALIDA E:S]
FOLLOW I:O RATIO	Relación E:S de Seguimiento [RELACION E:S]

JOG ACCEL TIME	Tiempo de Aceleración del Jog [Avance] [ACEL DE AVANCE]
JOG DECEL TIME	Tiempo de Desaceleración del Jog [DECEL D AVANCE]
JOG S–CURVE	Curva–S del Jog [CURVA–S/AVANCE]
JOG SPEED	Velocidad del Jog [VEL DE AVANCE]
KEYPAD JOG FWD	Jog Adelante – Teclado [TECLA/AVANCE–AD]
KEYPAD JOG REV	Jog Reversa – Teclado [TECLA/AVANCE–RE]
KEYPAD RUN FWD	Marcha Adelante – Teclado [TECLA ADELANTE]
KEYPAD RUN REV	Marcha Reversa – Teclado [TECLA REVERSA]
KEYPAD STOP KEY	Tecla de Parada – Teclado [PARO POR TECLA]
KEYPAD STOP MOD	Modo de Parada – Teclado [PARO POR MODO]
LANGUAGE SELECT	Selección del Idioma [SELECCION IDIOMA]
LOC HOT START	Arranque Rápido – Local [ARR RAPIDO LOC]
LOCAL ENABLE INP	Entrada de Habilitación Local [ENT HABILIT LOC]
LOCAL SPEED REF	Referencia Local de Velocidad [REF LOCAL DE VEL]
MAX DEC DISPLAY	Número Máximo de Decimales – Display [NUMERO DE DEC]
MAX OUTPUT FREQ	Frecuencia Máxima de Salida [FREC MAX/SALIDA]
MAX OUTPUT VOLTS	Voltios Máximos de Salida [V MAX DE SALIDA]
MAX REVERSE FREQ	Frecuencia Máxima de Reversa [FREC MAX DE REV]
MICRO SPEED GAIN	Micro Ganancia de Velocidad [GANANCIA DE VEL]
MIN OUTPUT FREQ	Frecuencia Mínima de Salida [FREC MIN/SALIDA]
MOTOR MAG AMPS	Amperios Magnetizantes del Motor [CORR/MAGN D MOTR]
MOTOR RATED AMPS	Amperios Nominales [Asignados] del Motor [AMPS DEL MOTOR]
MOTOR RATED FREQ	Frecuencia Nominal del Motor [FREC DEL MOTOR]
MOTOR RATED SPD	Velocidad Nominal del Motor [VEL DEL MOTOR]
MOTOR VOLTAGE	VOLTAJE DE MOTOR
NBR PULSE SPEEDS	Número de Velocidades – Pulso [NUM/VEL–PULSO]
OPERATING MODE	Modo de Operación [MODO/OPERACION]
OPERATING ZONE	Zona de Operación [ZONA/OPERACION]
OPTO OUTPUT #	SALIDA OPTO #
OVERCUR T’HOLD	Umbral de Sobrecorriente [CORR MAX/UMBRAL]

PK CURRENT LIMIT	Límite de Corriente Pico [CORRIENTE PICO]
PLUG REVERSE	APRESURAR CAMBIO
PRES LIMIT TIME	Tiempo Límite Predefinido [TIEMPO LIM/PRES]
PRESET SPEED #	Velocidad Predefinida o Preprogramada [VEL PREPROG #_]
PRESS ENTER FOR	Pulse la Tecla “ENTER” para... [USE [ENTER] PARA]
PROCESS FEEDBACK	Retroalimentación del Proceso [RT DE PROCESO]
PROCESS INT GAIN	Ganancia Integral del Proceso [GANANCIA INT]
PROCESS INVERSE	Inversión de Señal del Proceso [PROCESO INVERSO]
PROCESS DIFF GAIN	Ganancia Diferencial del Proceso [GANANCIA DIF]
PROCESS PROP GAIN	Ganancia Proporcional del Proceso [GANANCIA PROP]
PROTOCOL	Protocolo [PROTOCOLO]
PUMP RESTART	Reiniciación de la Bomba [REINICIO/BOMBA]
PUMPOFF TIMER	Cronómetro para Apagar la Bomba [CRONO APAGBOMBA]
PWM FREQUENCY	Frecuencia de PWM (Modulación de Pulsos en Anchura) [FREC DE PWM]
QUICK LIFT	LEVANTE RAPIDO
QUICK LIFT AMP	AMP/LEVANTE RAPIDO
QUICK LIFT DELAY	Retardo del Levante Rápido [RETARDO/LEV RAP]
QUICK LIFT FREQ	Frecuencia del Levante Rápido [FREC/LEV RAP]
REGEN LIMIT	Límite de Regeneración [LIM REGENERACION]
REGEN LIMIT ADJ	Ajuste del Límite de Regeneración [AJUSTE/LIM/REGEN]
RESISTOR OHMS (WATTS)	Ohmios (Watts) del Resistor [RESIST OHMS (WATTS)]
RESTART AUTO/MAN	Reiniciación Automática/Manual [REINI: AUTO/MAN]
RESTART DELAY	Retardo de Reiniciación [REINICIO RETARDO]
RESTART FAULT/HR	Número de Reiniciaciones por Hora [#REINICIOS/HORA]
REV CURRENT LMT	Límite de Corriente – Reversa [CORR LIMITE/REV]
S–CURVE #	CURVA–S #_
SECURITY STATE	Estado o Nivel de Seguridad [NIVEL/SEGURIDAD]
SET PT ADJ LIMIT	Límite de Ajuste del Punto de Frecuencia [AJTE LIM DE FREC]
SET SPEED POINT	Punto de Velocidad Predeterminada [VELOCIDAD PREDET]
SETPOINT COMMAND	Mando del Punto de Referencia [CMDO DE REF]
SETPOINT SOURCE	Señal o Fuente del Punto de Referencia [SEÑAL DE REF]
SKIP BAND #	Salto de Banda [SALTO D BANDA #_]
SKIP FREQ #	Salto de Frecuencia [SALTO D FREC #_]
SLIP COMP ADJ	Compensación de Ajuste de Deslizamiento [COMP DE DESLIZ]
SPEED #_ AMPS	Amperios/Velocidad # [AMPS/VEL #_]
STABIL ADJ LIMIT	Límite de Ajuste de Estabilidad [LIM DE ESTABILI]
STABILITY GAIN	Ganancia de Estabilidad [GAN DE ESTABILI]
START BRAKE TIME	Tiempo de Freno en Arranque [TIEMPO/FRENO ARR]
STOP BRAKE TIME	Tiempo de Freno en Paro o Parada [T/FRENO EN PARO]
STOP CMD DECEL	Desaceleración – Mando de Paro [DESACEL/CMD/PARO]
SWITCH ON FLY	CAMBIO SIN PARO
SYNC DIRECTION	Dirección – Sincronización [DIRECCION/SINC]
SYNC SCAN TIME	Tiempo de Detección – Sincronización [T/DETECC DE SINC]

SYNC SCAN V/F	Relación V/F – Sincronización [RAZON V/F SINC]
SYNC SETUP TIME	Tiempo de Configuración – Sincronización [TIEMPO DE SINC]
SYNC START FREQ	Frecuencia de Arranque – Sincronización [FREC DE ARR SINC]
SYNC V/F RECOVER	Tiempo de Recuperación V/F – Sincronización [T/RECUPERAC V/F]
SYNCHRO–STARTS	Arranques Sincronizados [ARRANQUES SINC]
TEST VALUE	VALOR DE PRUEBA _
3 SPEED RAMP	Rampa de 3 Velocidades [RAMPA DE 3 VEL]
TORQUE BOOST	REFUERZO DE PAR
TORQUE PROVING	PROBANDO PAR
UNDERCUR T'HOLD	Umbral de Baja Corriente [CORR MIN/UMBRAL]
UNDERLOAD SET PT	Punto de Referencia – Baja Carga [PUNTO BAJA CARGA]
UNITS OF MEAS2	UNIDADES/MEDIDA2
UNITS OF MEASURE	UNIDADES/MEDIDA
V/HZ 3–PT FREQ	Frecuencia V/Hz 3 Puntos [3PTOS V/HZ FREC]
V/HZ 3–PT VOLTS	Voltios V/Hz 3 Puntos [3PTOS V/HZ VOLTS]
V/HZ PROFILE	CURVA V/HZ
VALUE AT SPEED	Valor en Velocidad [VALOR A VEL]
VALUE DEC PLACES	Valor de los Lugares Decimales [VALOR DE LOS DEC]
VALUE SPEED REF	Valor de Referencia de Velocidad [VALOR VEL REF]
ZERO SPD SET PT	Punto de Referencia de Velocidad Cero [VELOCIDAD CERO]

BALDOR ELECTRIC COMPANY
P.O. Box 2400
Ft. Smith, AR 72902–2400
(501) 646–4711
Fax (501) 648–5792

CH	D	UK	I	F
TEL: +41 52 647 4700 FAX: +41 52 659 2394	TEL: +49 89 90 50 80 FAX: +49 89 90 50 8491	TEL: +44 1342 31 5977 FAX: +44 1342 32 8930	TEL: +39 11 562 4440 FAX: +39 11 562 5660	TEL: +33 145 10 7902 FAX: +33 145 09 0864

© **Baldor Electric Company**
IMN715SP

Impreso en EE.UU
7/98 C&J5000